

TRABAJO FIN DE MÁSTER

PROYECTO BÁSICO Y DE INSTALACIONES DE UN EDIFICIO MULTIFUNCIONAL PARA CENTRO DEPORTIVO EN TORREAGÜERA (MURCIA)



Alumno
Matías Ruiz Peñalvert

Director
Manuel Ferrández-Villena García

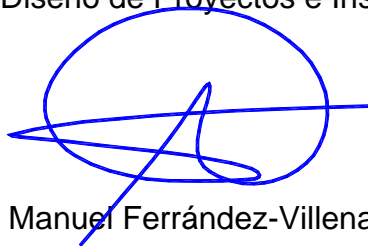
Junio 2013

AUTORIZACIÓN DE ASIGNACIÓN DEL TFM

D. Manuel Ferrández-Villena García, Director del Máster Universitario en Gestión y Diseño de Proyectos e Instalaciones impartido en la Universidad Miguel Hernández de Elche, autoriza al alumno **D. Matías Ruiz Peñalvert** a realizar el Trabajo Fin de Máster titulado “**Proyecto básico y de instalaciones de un edificio multifuncional para centro deportivo en Torreagüera (Murcia)**”, bajo la dirección como tutor de D. Manuel Ferrández-Villena García, debiendo cumplir las normas establecidas en la redacción del mismo que están a su disposición en la plataforma virtual (<http://epsovirtual.umh.es>) y en la página Web del Máster (http://epsovirtual.umh.es/master_proyectos).

Orihuela a 7 de mayo de 2013

El Director del Máster Universitario en
Gestión y Diseño de Proyectos e Instalaciones



Fdo: D. Manuel Ferrández-Villena García

MEMORIA Y ANEJOS



PARA PROYECTO BÁSICO
Y DE INSTALACIONES PARA
EDIFICIO MULTIFUNCIONAL
Y OCHO PISTAS DE PÁDEL

SITUACIÓN:

TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQ. CALLE ROSALEDA
TORREAGÜERA-MURCIA

PROMOTOR:



UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

ALUMNO:

MATÍAS RUÍZ PEÑALVER,

ITOP

FECHA:

JUNIO 2013

Í N D I C E

MEMORIA BÁSICO CTE.....	4
1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.....	4
1.1.- AGENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL ENCARGO.....	4
1.2.- INFORMACIÓN PREVIA.....	4
1.2.0.- JUSTIFICACION DE LA INSTALACIÓN DEPORTIVA.....	4
1.2.1.- ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA.....	5
1.2.2.- EMPLAZAMIENTO.....	5
1.2.3.- ENTORNO FÍSICO.....	5
1.2.4.- REPORTAJE FOTOGRAFICO.....	7
1.2.5.- NORMATIVA URBANÍSTICA.....	9
1.2.6.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO.....	12
1.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	14
1.3.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN DEPORTIVA.....	14
1.3.2.- PROGRAMA DE NECESIDADES.....	16
1.3.3.- USO CARACTERÍSTICO DE LA INSTALACIÓN DEPORTIVA.....	16
1.3.4.- OTROS USOS PREVISTOS.....	16
1.3.5.- RELACIÓN CON EL ENTORNO.....	16
1.3.6.- CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.....	16
1.3.7.- DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO.....	20
1.3.8.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO.....	20
1.4.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO.....	26
1.5.- ORDEN DE FECHA 15 DE OCTUBRE DE 1991 DE LA CONSEJERÍA DE POLÍTICA TERRITORIAL, OBRAS PÚBLICAS Y MEDIO AMBIENTE DE LA REGIÓN DE MURCIA SOBRE ACCESIBILIDAD EN ESPACIOS PÚBLICOS Y EDIFICACIÓN.....	27
1.6 DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL.....	37
2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	38
2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.....	38
2.1.1.- BASES DE CÁLCULO.....	38
2.1.2.- ESTUDIO DEL TERRENO.....	38
2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL.....	39
2.3. SISTEMA ENVOLVENTE.....	39
2.3.1. FACHADAS.....	39
2.3.2. CUBIERTAS.....	39

2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	40
2.5. DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES.....	40
2.5.1. FONTANERÍA.	40
2.5.2. SANEAMIENTO.	40
2.5.3. ELECTRICIDAD.	41
2.5.4. TELECOMUNICACIONES.	41
2.5.5. ELEVACIÓN.	41
2.5.6. VENTILACIÓN.	41
2.5.7. CLIMATIZACION.	41
2.5.8. PROTECCIÓN.	42
2.6. SISTEMA DE ACABADOS	42
2.6.1. REVESTIMIENTOS EXTERIORES.	42
2.6.2. REVESTIMIENTOS INTERIORES.	42
2.6.3. SOLADOS.	42
2.6.4. OTROS ACABADOS.....	43
3.- CUMPLIMIENTO DEL CTE.....	44
3.1.- DB SI DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.	44
3.1.1.- OBJETO.	44
3.1.2.- DATOS DEL EDIFICIO.	44
3.1.3.- SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR.	45
3.1.4.- SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR.	49
3.1.5.- SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES.	49
3.1.6.- SI 4 DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO.	57
3.1.7.- SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.	57
3.1.8.- SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.	59
4.- CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.....	61
4.1.- ACCESIBILIDAD.	61
4.2.- HABITABILIDAD.	61
5.- .MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LAS FICHAS DB-HR.....	62
5.1.- MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LAS FICHAS DB-HR.	62
6.-MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE-HE1 ANEJO E Y G.....	62
6.1 MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE-HE1 ANEJO E Y G.	62
7.-MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-SI.SEGURIDADINCENDIO	62

7.1- MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.	62
8.-PRESUPUESTO	63
8.1.- PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.	63
8.2.- RESUMEN DE PRESUPUESTO POR CAPITULOS.....	63
8.3.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	64



MEMORIA BÁSICO CTE

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1.- AGENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL ENCARGO.

ENCARGO:

LA Universidad Miguel Hernández, ha autorizado a efectuar como Trabajo Fin de Máster una Instalación Deportiva para Edificio Multifuncional y Ocho Pistas de Pádel. La redacción del correspondiente Proyecto Básico y de Instalaciones ha sido encargado al Ingeniero Técnico de Obras Públicas que suscribe, colegiado nº 14.087 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas de la Comunidad Valenciana.

AUTOR DEL PROYECTO Y DIRECTOR DE OBRA:

Matías Ruiz Peñalver, ingeniero técnico de obras públicas, colegiado en el CITOP con el nº 14.087 y NIF 28998732-X.

DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA:

Matías Ruiz Peñalver, ingeniero técnico de obras públicas, colegiado en el CITOP con el nº 14.087 y NIF 28998732-X.

AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO:

Matías Ruiz Peñalver, ingeniero técnico de obras públicas, colegiado en el CITOP con el nº 14.087 y NIF 28998732-X.

CONSTRUCTOR:

A Falta de Adjudicación

ENTIDAD DE CONTROL DE CALIDAD:

A Falta de Adjudicación

1.2.- INFORMACIÓN PREVIA.

1.2.0.- JUSTIFICACION DE LA INSTALACIÓN DEPORTIVA.

Debido a la gran demanda que está ocasionando un deporte en alza tal y como es el pádel, y debido a que el municipio de Torreagüera no dispone de tales instalaciones deportivas, y habría que desplazarse a muchos kilómetros para poder practicar éste deporte, este municipio ha hecho unas consultas previas al Ayuntamiento de Murcia para que en una parcela destinada a uso público de su propiedad se ceda la parcela para tal uso.

1.2.1.- ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA.

Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción de Proyecto Básico de Instalación Deportiva para Edificio Multifuncional y Ocho Pistas de Pádel.

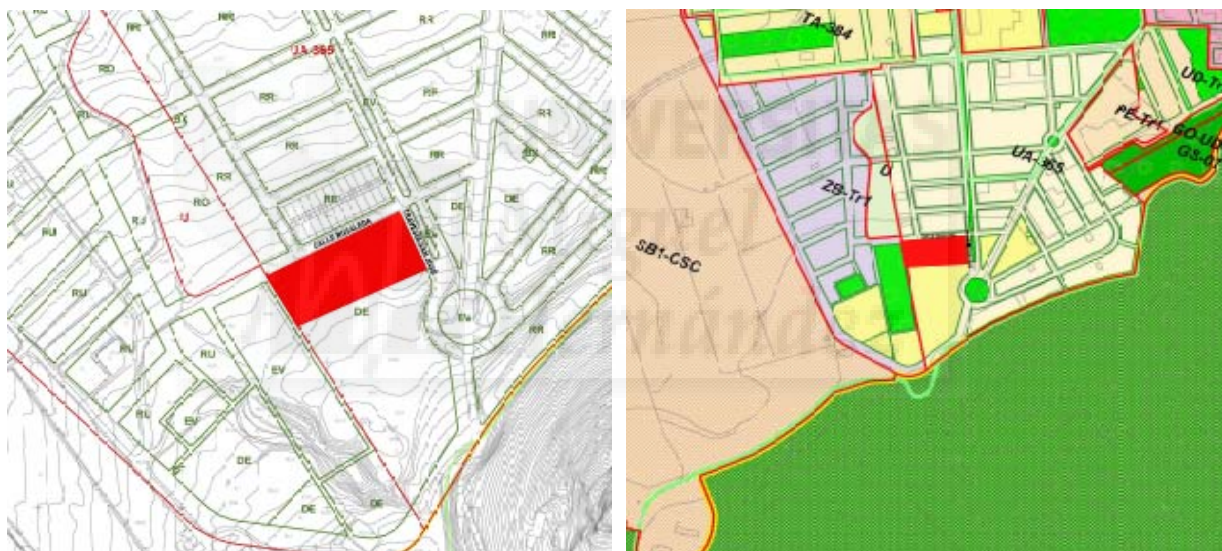
1.2.2.- EMPLAZAMIENTO.

Travesía de San José esquina a Calle Rosaleda de Torreagüera (Murcia).

1.2.3.- ENTORNO FÍSICO.

Situación geográfica y emplazamiento con respecto a la población:

La parcela se encuentra en suelo clasificado como **URBANIZABLE** en el Término Municipal de TORREAGÜERA, y calificado de uso **DE EQUIPAMIENTOS DE ÁMBITO LOCAL** según el P.G.O.U de MURCIA.



Situación

Topografía, superficies y linderos:

El terreno presenta desniveles apreciables

La parcela tiene forma rectangular, presentando una superficie totalmente libre en planta de **4.468,06 m²**. La instalación deportiva destinada a edificación tendrá una superficie construida de **460,59 m²**, la instalación deportiva destinada a las ocho pistas de pádel tendrán una superficie de **2.530,73 m²**, quedando en la parcela **1.476,74 m²** destinados a una zona de piscina, otra zona de aparcamientos y la restante superficie a pavimentación de la parcela.

La edificación ocupará un **10,31%** de la superficie de la parcela y la zona de pistas de pádel ocuparán un **56,64%** de la superficie de la parcela.



Fotografía aérea

La instalación deportiva presenta los siguientes lindes:

- a) **Norte:** Calle Rosaleda.
- b) **Sur:** Medianera con Instituto existente.
- c) **Este:** Travesía San José.
- d) **Oeste:** Medianera con parcela existente.

Características y situación de los servicios urbanos:

La parcela dispone de todos los servicios necesarios.

Movimiento de tierras: Los necesarios para la construcción de los forjados y la cimentación de la parte de edificación a proyectar y para ejecutar las soleras de las pistas de pádel

Pavimentación: Las calles que perimetran la parcela se encuentran pavimentadas y con encintado de acera.

Red de alcantarillado: La parcela dispone de red de alcantarillado.

Red de alumbrado público: La parcela dispone de alumbrado público.

Red de abastecimiento de agua: La parcela dispone del abastecimiento necesario de agua potable para satisfacer debidamente sus necesidades.

Red de distribución de telefonía: La parcela dispone de red de telefonía.

Red de energía eléctrica: La parcela dispone de red de suministro de energía eléctrica.

Servidumbres aparentes:

La parcela no presenta servidumbres aparentes.

1.2.4.- REPORTAJE FOTOGRAFICO.

VISTA DE LA PARCELA DESDE LA PARTE POSTERIOR





VISTA DE LA PARCELA DESDE LA ESQUINA TRAVESIA SAN JOSE- ROSALEDA





1.2.5.- NORMATIVA URBANÍSTICA

Es de aplicación el Plan General de Ordenación Urbana de Murcia aprobado con fecha 28 de Diciembre de 2.005.

Es de aplicación el Decreto Legislativo 1/2005, de 10 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo de la Región de Murcia.

- Artículo 3.6.6. Equipamientos de ámbito local (DE).
- Artículo 3.6.7. Condiciones de edificación de los equipamientos.
- Artículo 3.6.8. Plazas de aparcamiento, y superficie de carga y descarga.

Marco normativo	Obl.	Rec.
Ley 6/1998, de 13 de Abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Decreto Legislativo 1/2005, de 10 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo de la Región de Murcia. Art. 92-94.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Código Técnico de la Edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FICHA URBANÍSTICA

DATOS GENERALES		
Proyecto: BÁSICO Y DEINSTALACIONES PARA EDIFICIO MULTIFUNCIONAL Y OCHO PISTAS DE PÁDEL		Nº Ref. Catastral: 0647101XH7004N
Emplazamiento: TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQ. A CALLE ROSALEDA	Nº: S/N	Municipio: TORREAGÜERA
Promotor: UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ		
Ingeniero Técnico de Obras Públicas: MATÍAS RUÍZ PEÑALVER		
Presupuesto de Ejecución Material: 350.000,00 €		

NORMATIVA URBANÍSTICA DE APLICACIÓN			
Figura de planeamiento vigente	PGOU DE MURCIA	Fecha aprobación de	28 DICIEMBRE 2005
Planeamiento municipal	PGOU DE MURCIA		
Planeamiento complementario	-		
RÉGIMEN URBANÍSTICO			
Clasificación y uso del suelo	URBANIZABLE	Zona ordenación de	EQUIPAMIENTOS DE ÁMBITO LOCAL (DE).

RÉGIMEN URBANÍSTICO			
NORMATIVA URBANÍSTICA		PLANEAMIENTO	EN PROYECTO
Parcelación del suelo	1.- Superficie mínima	1.500,00 m²	4.468,06 m²
	2.- Ancho de fachada	-	-
Alturas de la edificación	3.- Altura máxima de cornisa	5,00 m.	3,60 m.
	4.- Áticos, retranqueos (si/no)	-	-
	5.- Altura planta semisótano sobre rasante	-	-
	6.- Nº máximo de plantas	B	B
Volumen de la edificación	7.- Coeficiente de edificabilidad	2,00 m^{2T}/ m^{2s}	0,103 m^{2T}/ m^{2s}
	8.- Voladizo máximo	-	-
	9.- Porcentaje de cuerpos volados	-	-
	10.- Profundidad edificable	-	-
Situación de la edificación	11.- Separación a linde fachada	3,00m.	16,55m.
	12.- Separación a lindes laterales	½ h = 2m.	3,00m.
	13.- Retranqueo de fachadas	-	-
	14.- Separación mínima entre edificaciones	-	-
	15.- Máxima ocupación en planta	100% EN EDIF. 100% USO DEP.	10,31% EN EDIF. 56,64% USO DEP.

NOTA: Este Proyecto se ajusta y cumple la normativa urbanística vigente de aplicación y el Decreto Legislativo 1/2005, de 10 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo de la Región de Murcia.

- Artículo 3.6.6. Equipamientos de ámbito local (DE).
- Artículo 3.6.7. Condiciones de edificación de los equipamientos.
- Artículo 3.6.8. Plazas de aparcamiento, y superficie de carga y descarga.

TORREAGÜERA JUNIO DE 2013

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Matías Ruiz Peñalver', written over a horizontal line.

Fdo. Matías Ruiz Peñalver
Ingeniero Técnico de Obras Públicas, colegiado nº 14.087



1.2.6.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO

En el presente proyecto se declara por el técnico redactor del mismo:

a) Del Cumplimiento de la Normativa Urbanística Vigente:

Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo. (BOE 26/06/2008).

Decreto Legislativo 1/2005, de 10 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo de la Región de Murcia.

Planeamiento Urbanístico del Municipio.

b) Del cumplimiento de los Requisitos Básicos de calidad de la edificación:

Art. 3, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado, por el que se aprueba la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE). (BOE 06/11/1999).

- Modificado por Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. (BOE 31/12/2001).

Los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad que la LOE y la LOFCE establecen como objetivos de calidad de la edificación se desarrollan en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), de conformidad con lo dispuesto en dichas leyes, mediante las exigencias básicas correspondientes a cada uno de ellos establecidos en su Capítulo 3. Estas son:

Exigencia Básica de Seguridad Estructural: Justificado en el DB-SE, DB-SE-AE, DB-SE-C, DB-SE-A, DB-SE-F y DB-SE-M.

Exigencia Básica de Seguridad en caso de Incendio: Justificada en el DB-SI.

Exigencia Básica de Seguridad de Utilización: Justificada en el DB-SUA.

Exigencia Básica de Salubridad, Higiene, Salud y Protección del medio ambiente: Justificada en el DB-HS.

Exigencia Básica de Ahorro de Energía: Justificada en el DB-HE.

Exigencia Básica de Protección frente al Ruido: Justificada en el DB-HR.

Otras normativas con carácter reglamentario que conviven con el CTE, son justificadas:

Real Decreto 842/2002. de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. (BOE 18/09/2002).

Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. (BOE 28/02/1998).

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. (BOE 29/08/2007).

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02). (BOE 11/10/2002).

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). (BOE 22/08/2008 y 24/12/2008).

Real Decreto 751/2011, Instrucción de Acero Estructural EAE.

DECRETO 39/1987, de 4 de junio sobre supresión de barreras arquitectónicas de la Región de Murcia.

ORDEN de fecha 15 de octubre de 1991 de la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente de la Región de Murcia sobre accesibilidad en espacios públicos y edificación.

Ley 5/1995, de 7 de abril, de condiciones de habitabilidad en edificios de viviendas y promoción de la accesibilidad general en la Región de Murcia.

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias. R.D.1027/2007.

TORREAGÜERA JUNIO DE 2013



Fdo. Matías Ruiz Peñalver
Ingeniero Técnico de Obras Públicas, colegiado nº 14.087

1.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

1.3.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN DEPORTIVA.

Sobre la parcela objeto de éste estudio se disponen en su parte superior y retranqueados 3,00m., de una edificación destinada a Edificio Multifuncional, la cual albergará un gimnasio, un vestuario masculino, un vestuario femenino, a todos estos habitáculos se accede mediante un paso previo.

En la zona derecha de la edificación se ubica una recepción, una sala de instalaciones que tiene acceso por el exterior de la parcela y por el interior de la edificación, un cuarto de limpieza, un aseo de personal, una pequeña habitación para primeros auxilios, un despacho y desde el vestíbulo previo se accede a todos estos habitáculos, también desde éste vestíbulo se accede a un bar-cafetería con unas amplias vistas hacia las pistas de pádel y la zona de Murcia.

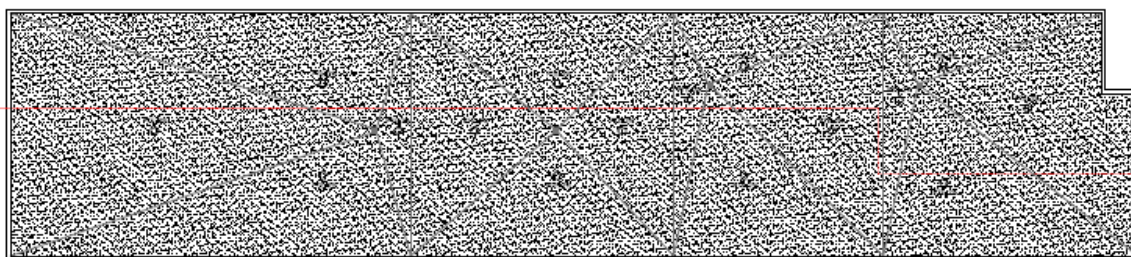


Planta baja

En la parte superior de la parcela y a la izquierda de la edificación se ubicará una zona de aparcamientos albergando una plaza de minusválido.

En la parte superior de la parcela y a la derecha de la edificación se ubicará una zona de piscina y juegos infantiles.

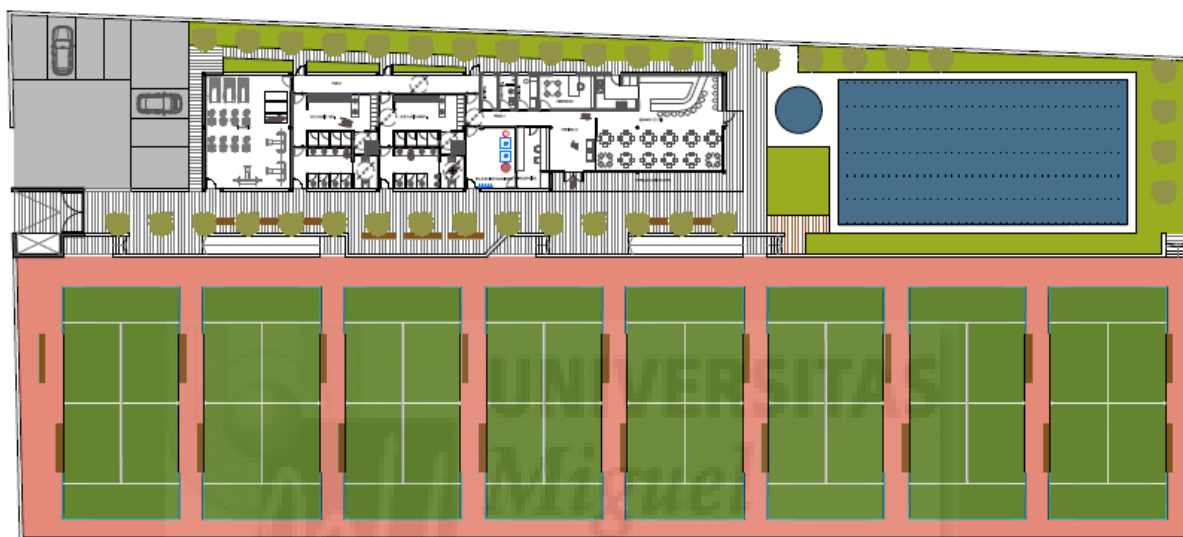
Se adopta una solución de cubierta plana no transitable del tipo invertida con gravas en la construcción del Edificio Multifuncional.



Planta cubierta

La fachada de dicho Edificio será de monocapa color blanco y combinado con chapado de madera, la carpintería de aluminio anodizado al exterior con vidrio 6+12+6mm. de espesor y persianas de aluminio. Lacarpintería interior será modelo 2* INTEGRAL de VIMSA o similar, el solado será de mármol crema marfiló similar en todas las dependencias salvo en aseos, vestuarios y otras zonas húmedas que será cerámico gres antideslizante. Las paredes serán de pintura lisa color a elegir por la dirección facultativa en todas las dependencias a excepción de los aseos, vestuarios y la cocina que serán de alicatado de azulejos. Los techos serán de paneles de escayola lisa a excepción de los vestuarios, aseos y cafetería que será paneles de escayola desmontable.

En la parte inferior de la parcela se ubican ocho pistas de pádel las cuales se construirán como se detalla a continuación:



Plano distribución de planta general

Las obras a realizar para la construcción de las 8 pistas de pádel consisten en (referenciado siempre a una pista de pádel):

- Estructura metálica lacada al horno con tratamiento anti corrosión para fijación de paneles de vidrio realizado por tubo estructural, que consta de los siguientes elementos: 14 módulos de 4 metros x 2 metros de acero 80-40-3mm, 16 módulos de 3 metros x 2 metros de acero 80-40-3 mm, 4 postes de 6m de altura para iluminación de 80 x 80 x 4 mm, 60 placas de anclajes 25x20 con sujeción al suelo, 4 placas de anclajes 30 x 20 con sujeción al suelo. Malla electrosoldada 50 x 50 x 4 mm, puerta tipo libro de acceso a la pista. Incluye tornillería en acero inoxidable, remate de esquinas con chapa lacada y sujeción a la solera mediante tornillos tipo hilti.
- Suministro y colocación de pared de vidrio para pistas de pádel (14 cristales de 3x2m y 4 de 2x2m), con luna templada de 10mm. de espesor con cantos pulidos, taladros avellados, sujeta a la estructura con tornillería de acero inoxidable. Incluye tornillería, casquillos, recargos energéticos y juntas de neopreno en todo el perímetro de la unión entre el cristal y el acero.
- Suministro e instalación de pavimento de césped artificial multifibrilar para pádel, con 49.350 puntadas/m², peso de la fibra 1.110 gr/m², peso total 1.870 gr/m² con tratamiento U.V., color verde, longitud de la fibra 13mm., permeable, alta resistencia, i/capa de lastrado a base de arena de sílice de canto romo de

granulometría seleccionada y p.p. de líneas de marcaje en blanco, líneas de banda de unión y cola adhesiva.

- Suministro y montaje de ganchos soldados con mecanismo de tensado integrado en estructura metálica y red de juego en fibra de nylon de alta competición
- Instalación y puesta en marcha de 8 halógenos metálicos con lámpara de 400 W y sus correspondientes 7,00m de manguera por foco y cableado desde pie de pista y 4 postes de 6,00m. de altura.
- Solera realizada con hormigón armado con un espesor de 15 cm., colocada sobre base compactada, extendido mediante reglado y acabado fratasado mecánico.

1.3.2.- PROGRAMA DE NECESIDADES.

El programa de necesidades, que se ha tenido en cuenta para el diseño de la **Instalación Deportiva para Edificio Multifuncional y Ocho Pistas de Pádel**, ha sido definido conjuntamente por la promoción y el redactor del presente proyecto, teniendo en cuenta las Ordenanzas del Municipio y el resto de normativa vigente que le es de aplicación.

1.3.3.- USO CARACTERÍSTICO DE LA INSTALACIÓN DEPORTIVA.

El uso característico de la **Instalación Deportiva para Edificio Multifuncional y Ocho Pistas de Pádel**, está destinado a **Equipamientos de ámbito local (DE)**, con lo cual pasa a tener característica de **Local de Pública Concurrencia**.

1.3.4.- OTROS USOS PREVISTOS.

No procede.

1.3.5.- RELACIÓN CON EL ENTORNO.

Se ha diseñado una composición de Edificación y ubicación de pistas de pádel, que no altere el entorno físico y a la vez que la instalación deportiva tenga una eficiencia energética aceptable, cuidando la elección de los materiales.

1.3.6.- CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Se trata de un edificio cuyo núcleo de comunicaciones se ha dispuesto de tal manera que se reduzcan lo máximo posible los recorridos de salida en caso de incendio.

El edificio está dotado de todos los servicios básicos, así como los de telecomunicaciones.

2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

Tanto el acceso del edificio, como las zonas comunes de éste, están proyectadas de tal manera para que sean accesibles a personas con movilidad reducida, estando, en todo lo que se refiere a accesibilidad, a lo dispuesto por la ORDEN de fecha 15 de octubre de 1991 de la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente de la Región de Murcia sobre accesibilidad en espacios públicos y edificación.

3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

4. Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños 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 la estabilidad del edificio.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.

El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos.

No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

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.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El edificio reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.

La **Instalación Deportiva para Edificio Multifuncional y Ocho Pistas de Pádel** requerirá un proyecto específico de acondicionamiento para un uso distinto al que va destinadasu actividad.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

El edificio en su conjunto, disponen de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.

El conjunto edificado y cada una de las dependencias disponen de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Cada una de las dependencias disponen 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 agua.

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas, cubiertas transitables y forjados separadores de salas de máquinas), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima del **municipio de Torreagüera**, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno,

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensaciones superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMAS ESPECÍFICAS:

Estatales:

- EHE-08: Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.

- EAE-11: Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de Acero Estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.

- NCSE-02: Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismo resistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.

- TELECOMUNICACIONES: R.D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación

- REBT: Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

- RITE: Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias. R.D.1027/2007.

Autonómicas:

Habitabilidad:

Ley 5/1995, de 7 de abril, de condiciones de habitabilidad en edificios de viviendas y promoción de la accesibilidad general en la Región de Murcia. *(NO ES DE APLICACIÓN EN ESTE PROYECTO).*

Accesibilidad:

Se cumple la ORDEN de fecha 15 de octubre de 1991 de la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente de la Región de Murcia sobre accesibilidad en espacios públicos y edificación.

Se cumple el DECRETO 39/1987, de 4 de junio sobre supresión de barreras arquitectónicas de la Región de Murcia.

Normas de disciplina urbanística:

Ordenanzas municipales:

Es de aplicación el Plan General de Ordenación Urbana de Murcia aprobado con fecha 28 de Diciembre de 2005.

Es de aplicación el Decreto Legislativo 1/2005, de 10 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo de la Región de Murcia.

- **Artículo 3.6.6. Equipamientos de ámbito local (DE).**
- **Artículo 3.6.7. Condiciones de edificación de los equipamientos.**

• Artículo 3.6.8. Plazas de aparcamiento, y superficie de carga y descarga.

Recepción ladrillos, recepción cementos, seguridad e higiene en el trabajo

Se cumple las normas.

1.3.7.- DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO.

La parcela tiene forma rectangular, presentando una superficie totalmente libre en planta de 4.468,06 m². La instalación deportiva destinada a edificación tendrá una superficie construida de 460,59 m², la instalación deportiva destinada a las ocho pistas de pádel tendrán una superficie de 2.530,73 m², quedando en la parcela 1.476,74 m² destinados a una zona de piscina, otra zona de aparcamientos y la restante superficie a pavimentación de la parcela.

La edificación ocupará un 10,31% de la superficie de la parcela y la zona de pistas de pádel ocuparán un 56,64% de la superficie de la parcela.

VOLUMEN:

El volumen de la instalación deportiva es el resultante de la aplicación de las ordenanzas urbanísticas y los parámetros relativos a habitabilidad y funcionalidad.

ACCESOS:

El acceso se produce por la Travesía San José.

EVACUACIÓN:

A través del acceso citado y por la Calle Rosaleda, lindero en contacto con el espacio público.

CUADROS DE SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUÍDAS:

SUPERFICIES UTILES Y CONSTRUIDAS	
PLANTA BAJA	
VESTÍBULO	20,54 m ²
RECEPCIÓN	14,71 m ²
DESPACHO	13,54 m ²
BOTIQUÍN	5,06 m ²
ASEO PERSONAL	3,95 m ²
CUARTO DE LIMPIEZA	3,95 m ²
SALA DE INSTALACIONES	22,23 m ²
PASO 1	24,30 m ²
PASO 2	11,41 m ²
GIMNASIO	71,29 m ²
VESTUARIO FEMENINO	57,00 m ²
VESTUARIO MASCULINO	57,00 m ²
BAR-CAFETERÍA	88,99 m ²
TERRAZA CUBIERTA 50%	16,50 m ²
TOTAL UTIL EDIFICACIÓN	410,47 m²
TOTAL CONSTRUIDO EDIFICACIÓN	460,59 m²

1.3.8.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO.

1.3.8.1.- SISTEMA ESTRUCTURAL.

Cimentación:

Se prevé una cimentación por zapatas aisladas arriostradas en sus dos direcciones con vigas de atado, que además servirán de soporte a los muretes de bloques de hormigón que servirán de apoyo al forjado sanitario.

Se ha estimado una tensión admisible del terreno necesaria para el cálculo de la cimentación, a la espera de la realización del correspondiente estudio geotécnico ó estudio geotécnico según la guía de estudios geotécnicos para cimentación de edificios y urbanización de la Región de Murcia para determinar si la solución prevista para la cimentación, así como sus dimensiones y armados son adecuadas al terreno existente.

Esta tensión admisible es determinante para la elección del sistema de cimentación.

La tensión admisible estimativa a considerar está entre 0,5 y 1kp/cm² (pendiente de estudio geotécnico ó estudio geotécnico según la guía de estudios geotécnicos para cimentación de edificios y urbanización de la de la Región de Murcia).

Estructura portante:

El sistema estructural se compone de pilares tipo HEB(200) de acero laminado apoyados en placas de anclaje sobre las zapatas, las vigas principales, tipo IPN (400) metálicas apoyadas sobre los pilares y de 7.50 metros de luz, sobre estas y soldadas al alma descansaran las vigas metálicas transversales de 4.70 y 5.40 de luz entre apoyos y finalmente sobre este entramado se apoya un forjado de hormigón armado con chapa colaborante. El forjado sanitario será de placas alveolares de 1.87 m de ancho por una longitud entre 4.70 y 5.40 apoyado en muretes de bloques de hormigón o de hormigón armado.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

El edificio proyectado cuenta con una configuración asimétrica.

El uso previsto del edificio queda definido en el apartado dedicado al programa de necesidades de la presente memoria descriptiva.

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE

Estructura horizontal:

Forjado Sanitario apoyado en muros de hormigón y realizado con placas alveolares.

Forjado cubierta apoyado en entramado de vigas metálicas y realizado de hormigón con encofrado perdido de chapa colaborante.

1.3.8.2.- SISTEMA ENVOLVENTE:

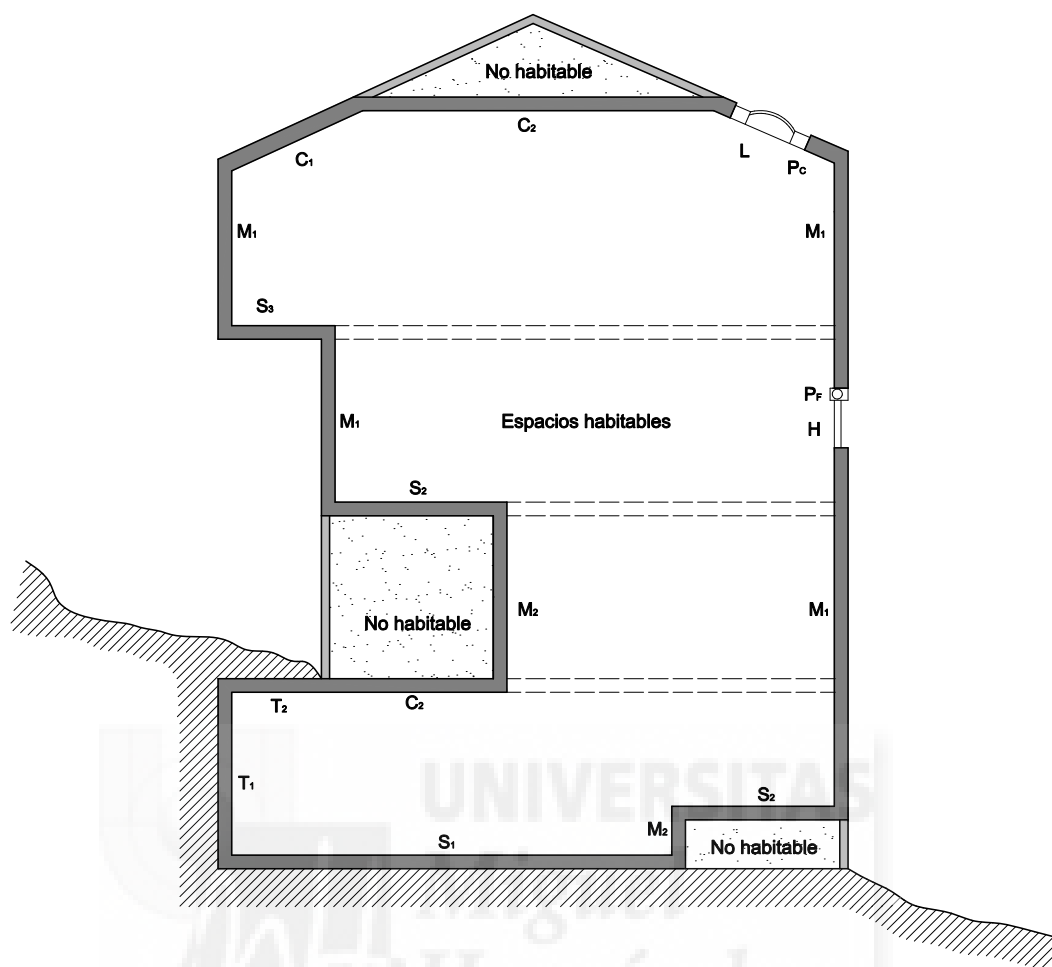
Conforme al "Apéndice A: Terminología", del DB-HE se establecen las siguientes definiciones:

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.



Esquema de la envolvente térmica de un edificio (CTE, DB-HE)

- 1.- Fachadas (M1).
- 2.- Carpintería exterior (H).
- 3.- Cubiertas en contacto con aire exterior (C1).
- 4.- Cubiertas en contacto con espacios no habitables (C2).
- 5.- Cubiertas enterradas (T2).
- 6.- Lucernarios (L).
- 7.- Suelos apoyados sobre terreno (S1).
- 8.- Suelos en contacto con espacios no habitables (S2).
- 9.- Suelos en contacto con aire exterior (S3).
- 10.- Suelos a una profundidad mayor que 0.5 m (T2).
- 11.- Medianeras.
- 12.- Muros en contacto con el terreno (T1).
- 13.- Muros/paramentos en contacto con espacios no habitables (M2).
- 14.- Espacios exteriores a la edificación.

FACHADAS (M1):

Los muros de cerramiento exterior en fachadas.

- Cerramiento de fábrica de ladrillo cerámico perforado, cámara con aislante térmico y tabique interior de ladrillo cerámico h/t.

El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc. Según SE-AE.

Con tal de proteger la edificación frente a la humedad la adopción del sistema envolvente correspondiente a la fachada, se ha tenido en cuenta la zona pluviométrica en la que se ubicará el edificio y el grado de exposición al viento. Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad recomendado por el C.T.E.

En relación a la seguridad en caso de incendio, se tendrá en cuenta la presencia de edificaciones colindantes y sectores de incendios en el edificio proyectado. La fachada se ha proyectado teniendo en cuenta los parámetros necesarios para facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio (altura de alfeizar, dimensiones horizontal y vertical, ausencia de elementos que impidan o dificulten la accesibilidad interior).

En lo que se refiere a aislamiento acústico, se ha tomado en cuenta los valores del DB-HR.

En lo que se refiere a la limitación de la demanda energética se tendrá en cuenta la zona climática en donde se ubica el edificio. Para la comprobación de la demanda energética se tendrá en cuenta además la transmitancia media de los muros de cada fachada en todas sus orientaciones, incluyendo el promedio de los puentes térmicos integrados en la fachada tales como contorno de huecos, pilares en fachada y cajas de persiana, la transmitancia media de huecos de fachada para cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachadas para cada orientación.

CARPINTERÍA EXTERIOR (H):

- La carpintería exterior será de aluminio anodizado, acristalamiento doble y persianas de aluminio.

En lo que se refiere a seguridad en la utilización, se tiene en cuenta las áreas de riesgo de impacto en puertas para disponer barreras de protección. Los vidrios utilizados en estas zonas son laminados. El diseño de los elementos de acristalamiento permite su limpieza limitando el riesgo de caídas.

Con tal de satisfacer los valores mínimos en relación al aislamiento acústico, el aislamiento acústico proporcionado por ventanas con carpinterías de la Clase4 como mínimo, provista de acristalamientos de espesor igual o superior a 6mm.

Para limitar la demanda energética se tendrá en cuenta el porcentaje de huecos que suponen las carpinterías en fachada, así como, la ubicación del edificio en la zona climática y la orientación a la que pertenece. Para el cálculo de la transmisión de huecos en fachada se tendrá en cuenta el tipo de acristalamiento, así como, la existencia y tipo de sistemas de cerramientos de ventanas tales como lamas, contraventanas, etc.

CUBIERTAS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR (C1):

- Se proyecta una cubierta plana, no transitable invertida con gravas.

Se establecerá el tipo de sobrecarga según las indicaciones de la SE-AE

A fin de proteger la edificación frente a la humedad, se tendrá en cuenta la zona pluviométrica en la que se ubica el edificio, según lo especificado en el CTE.

En lo que respecta a aislamiento acústico, se ha tomado en cuenta los valores del DB-HR.

En relación a la limitación de demanda energética, se considerará el valor de transmitancia media máximo de los elementos que componen dicha cubierta. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior de incendio por la cubierta, se cumplirán las condiciones que establece el DB-SI.

Como espacio transitable y en relación a la seguridad de utilización y para limitar el riesgo de caídas, se dispondrán barandillas o barreras con las condiciones que establece el DB-SU.

CUBIERTAS EN CONTACTO CON ESPACIOS NO HABITABLES (C2):

No procede

CUBIERTAS ENTERRADAS (T2):

No procede

LUCERNARIOS (L):

No procede

SUELOS APOYADOS SOBRE TERRENO (S1):

- Zapatas de hormigón sobre el terreno previamente compactado.

Dichas Zapatas corresponden al suelo de la cimentación.

Para evitar los efectos de la humedad se determinará el grado de impermeabilidad mínimo en función del coeficiente de permeabilidad del terreno (DB-HS 1), para determinar las condiciones de su ejecución.

SUELOS EN CONTACTO CON ESPACIOS NO HABITABLES (S2):

No procede

SUELOS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR (S3):

No procede

SUELOS A UNA PROFUNDIDAD MAYOR QUE 0,5M. (T2):

No procede

MEDIANERAS:

No procede

MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO (T1):

No procede

MUROS/PARAMENTOS EN CONTACTO CON ESPACIOS NO HABITABLES (M2):

No procede

1.3.8.3.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

Se entiende por partición interior, de acuerdo al "Apéndice A: Terminología" de Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Estos pueden ser verticales u horizontales.

- Los elementos divisorios entre aseos, vestuarios, pasos, despachos, cocina, cafetería y zonas comunes serán de fábrica de ladrillo perforado.

Dichos elementos se considerarán como peso propio según SE-AE y cumplirán tanto los parámetros de resistencia al fuego establecidos en el DB-SI como los relativos al aislamiento acústico según DB-HR.

- La carpintería interior será de madera modelo 2* INTEGRAL de VIMSA o similar.

Como elementos practicables y para limitar el riesgo de impacto en su utilización, el “barrido” de las puertas no invade en ningún caso las zonas de paso.

1.3.8.4.- SISTEMA DE ACABADOS.

REVESTIMIENTOS EXTERIORES:

- Fachadas: Se emplea una capa de mortero de cemento preparada para recibir monocapato rasgado de color blanco y una parte de chapado de madera.

La carga del revestimiento se considera según las indicaciones de la SE-AE.

Este revestimiento cumple las exigencias de permeabilidad requeridas según las condiciones del edificio en cuanto a situación, zona pluviométrica, zona eólica etc.

La clase de reacción al fuego cumple las condiciones exigidas para la limitación del riesgo de propagación exterior superficial.

REVESTIMIENTOS INTERIORES:

- Enfoscado de mortero de cemento.
- Enlucido de yeso.
- Pintura lisa en colores.
- Alicatado de azulejo cerámico. En aseos, vestuarios y cocina.

La carga del revestimiento se considera según las indicaciones de la SE-AE.

Los revestimientos de techos y paredes en las zonas de circulación, pasillos y escaleras protegidas y recintos de riesgo especial cumplirán las características de clasificación según el DB-SI, en cuanto a la clase de reacción al fuego.

SOLADOS:

- Pavimento de mármol crema marfil tomado con mortero de cemento en todas las dependencias salvo en aseos, vestuarios, cuarto de limpieza y cocina.
- Pavimento cerámico tipo gres antideslizante en aseos, vestuarios, cocina y en zonas húmedas que lo requieran.

La carga de los solados se considera según las indicaciones de la SE-AE.

Se tendrán en cuenta las condiciones de reacción al fuego para las zonas de circulación, pasillos y escaleras protegidas y recintos de riesgo especial, así como sus condiciones de resbalabilidad.

CUBIERTA:

- Acabado de la cubierta plana no transitable invertida congrava.

Se considerará la carga según las indicaciones de la SE-AE.

OTROS ACABADOS:

- Falso techo de escayola o fibra yeso, con fibras incorporadas.
- Pintura lisa sobre paramentos interiores verticales y horizontales.
- Pintura al barniz de poliuretano sobre carpintería de madera.
- Pintura al esmalte sobre carpintería metálica y elementos de cerrajería.

Se considerará la clase de reacción al fuego de los acabados de todos los elementos verticales y horizontales en todas las zonas que no correspondan al interior del edificio.

1.3.8.5.- SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL.

- Bajantes y conducciones de tubería de PVC para recogida y conducción de las aguas pluviales y residuales.
- Conductos de ventilación en todas las dependencias.
- Conductos de tubería de chapa metálica para evacuación de humos en aseos, vestuarios y cocina.

El edificio dispondrá de medios para la ventilación adecuada de sus recintos y garantizar la calidad del aire interior durante su uso normal.

A fin de limitar el riesgo de contaminación del aire interior y del entorno exterior en fachadas, la evacuación de los productos de combustión de las instalaciones térmicas, se realizará con carácter general por la cubierta del edificio y la fachada del mismo.

1.3.8.6.- SISTEMA DE SERVICIOS.

La parcela dispone de conexión directa a los servicios de abastecimiento de agua, evacuación de aguas, suministro eléctrico, telefonía, telecomunicaciones y suministro de gas.

Recogida de basuras.

La basura se recogerá por los servicios municipales de limpieza.

1.4.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

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

Seguridad.

Seguridad Estructural (DB-SE, EHE-08, NCSE-02): Se cumplen las normas anteriores, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tenga 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 la estabilidad del edificio.

Seguridad en Caso de incendio (DB-SI): se aplica la presente normativa de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión de incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Seguridad de Utilización (DB-SUA): se cumple la normativa DB-SUA de manera que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

Salubridad (DB-HS): se cumple la normativa DB-HS de manera que el uso normal del edificio cumpla la higiene, salud y la protección del medio ambiente.

Protección frente al ruido (DB-HR): se cumple la normativa DB-HR de manera que el uso normal del edificio cumpla las exigencias básicas de condiciones acústicas del edificio y no suponga un riesgo para las personas.

Ahorro de energía (DB-HE): se cumple la normativa DB-HE de manera que el uso normal del edificio cumpla las exigencias básicas de un uso racional de la energía.

OTROS REGLAMENTOS.

Real Decreto (105/2008): se cumple este Real Decreto de 1 de Febrero de 2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, de manera que no altere y contamine el entorno que lo rodea y así las obras tengan un transcurso normal tanto para los operarios de dicha obra como para los viandantes.

No son de aplicación para este proyecto los documentos básicos siguientes:

- DB-SE-M (Estructuras de madera)

Habitabilidad.

Aislamiento Acústico (DB-HR): se aplica la presente norma a la edificación de tal forma que se establecen las condiciones acústicas mínimas exigibles a los edificios, adecuadas al uso y a la actividad de los ocupantes.

Funcionalidad.

Ley 5/1995, de 7 de abril, de condiciones de habitabilidad en edificios de viviendas y promoción de la accesibilidad general en la Región de Murcia. *(NO ES DE APLICACIÓN EN ESTE PROYECTO).*

Se cumple la ORDEN de fecha 15 de octubre de 1991 de la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente de la Región de Murcia sobre accesibilidad en espacios públicos y edificación.


Se cumple el DECRETO 39/1987, de 4 de junio sobre supresión de barreras arquitectónicas de la Región de Murcia.

Normas de disciplina urbanística:

Limitaciones de uso.

La edificación sólo 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 una nueva licencia. 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.

1.5.- ORDEN DE FECHA 15 DE OCTUBRE DE 1991 DE LA CONSEJERÍA DE POLÍTICA TERRITORIAL, OBRAS PÚBLICAS Y MEDIO AMBIENTE DE LA REGIÓN DE MURCIA SOBRE ACCESIBILIDAD EN ESPACIOS PÚBLICOS Y EDIFICACIÓN.

 ORDEN DE FECHA 15 DE OCTUBRE DE 1991, DE LA CONSEJERÍA DE POLÍTICA TERRITORIAL, OBRAS PÚBLICAS Y MEDIO AMBIENTE SOBRE ACCESIBILIDAD EN ESPACIOS PÚBLICOS Y EDIFICACIÓN	
Art.	CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES
1º	OBJETO
	La presente Orden tiene por objeto establecer disposiciones de diseño, dimensionales y constructivas, para la evitación y supresión de barreras arquitectónicas en vías y espacios públicos y en edificación pública y privada.
2º	ÁMBITO DE APLICACIÓN PROYECTO
	1. Lo establecido en la presente Orden es de aplicación, dentro del ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, en los siguientes supuestos:

	a) Proyectos y obras de urbanización, tanto las de nuevo trazado como las de reforma, rehabilitación o ambientación urbana en la trama existente.	<input type="checkbox"/>	
	b) Mobiliario urbano y accesorios de toda clase que se instalen, repongan o reformen, que puedan suponer obstáculo o barrera por sí mismos, o deban adecuarse para su accesibilidad y utilización general.	<input type="checkbox"/>	
	c) Edificios, instalaciones y servicios de uso público o susceptibles de ser utilizados públicamente o con carácter general, independientemente de su titularidad o dominio, y expresamente, sin carácter excluyente, todos los relacionados en el Anexo I del Decreto 39/1987, de 4 de junio, tanto los que se realicen de nueva planta como los que se reformen, restauren o rehabiliten de forma sustancial.	<input checked="" type="checkbox"/>	
	d) Edificios de vivienda, tanto los de nueva planta como los que se reformen o rehabiliten de forma sustancial en su totalidad o en sus elementos comunes.	<input type="checkbox"/>	
	2. Los Planes Generales de Ordenación y cualesquiera otros instrumentos de planeamiento que se redacten, modifiquen o revisen, deberán contener las determinaciones que para evitación y supresión de barreras arquitectónicas se establecen en la presente Orden. Asimismo, toda clase de Normas y Ordenanzas Municipales de Edificación se adaptarán a las determinaciones que para evitación y supresión de barreras arquitectónicas se establecen en la presente Orden.	<input type="checkbox"/>	
3º	CLASIFICACIÓN		
	Se distinguen dos tipos de barreras arquitectónicas:	BARRERAS EN EXTERIORES	En vías públicas, plazas, parques y jardines, y espacios exteriores en general.
		BARRERAS EN EDIFICACIÓN	Barreras en edificios e instalaciones.

4º	DEFINICIONES		
	Se definen dos niveles de accesibilidad o adecuación:	ADAPTADOS	Aquellos espacios, instalaciones o servicios que satisfacen en su grado máximo todas las determinaciones de la presente Orden, y son por tanto plenamente adecuados para su utilización por personas afectadas de minusvalía física.
		PRACTICABLES	Aquellos espacios, instalaciones o servicios que, sin ser adaptados, satisfacen los requisitos mínimos definidos en la presente Orden, y permiten su utilización, de forma autónoma, por personas con movilidad reducida.

CAPÍTULO II: BARRERAS EN EXTERIORES				
5º	DISPOSICIONES EN PLANTA		NORMA	PROYECTO
	5.1. ITINERARIOS	1. La anchura mínima de los itinerarios peatonales exteriores, como aceras u otros, será de 1,50 m. Cuando existan obstáculos puntuales, tales como postes, semáforos, cabinas u otros, se dispondrán de forma que resulte una anchura libre no menor de 1,20 m en itinerarios adaptados, ni menor de 0,90 m en itinerarios practicables.	≤1,50m.	2,00m.
		2. En calles de anchura total menor de 6,00 m, se podrá reducir la anchura de aceras, sin que en ningún caso resulte menor de 0,90 m en cualquier punto de su recorrido. Cuando las circunstancias no permitan cumplir esta condición, las calles se tratarán como calzada continua de uso peatonal, con tolerancia de tráfico en su caso.	-	-
	5.2. PAVIMENTOS	1. Los pavimentos destinados a tránsito peatonal serán, en general, duros y antideslizantes. Su textura y relieve permitirán un desplazamiento cómodo y sin tropiezos.	-	CUMPLE

CAPÍTULO II: BARRERAS EN EXTERIORES				
5º	DISPOSICIONES EN PLANTA		NORMA	PROYECTO
		2. Los suelos terreros, en itinerarios y zonas peatonales de parques y jardines, se realizarán con tierras arenosas permeables, compactadas hasta una densidad no menor del 95% del ensayo Proctor modificado.	-	CUMPLE
	5.3. PAVIMENTO TÁCTIL	1. Se adoptará un tipo de pavimento especial, cuya textura superficial pueda ser diferenciada de forma táctil al caminar, destinado a advertir a los invidentes ante diversas situaciones, riesgos y obstáculos.	-	-
		2. Para evitar la ineficacia derivada de un exceso de tipos de pavimento táctil, el relieve del mismo será normalizado y de uso exclusivo para el cumplimiento de la presente Orden.	-	-
	5.4. FRANJAS DE ADVERTENCIA	Con objeto de advertir a los invidentes de la inmediata proximidad de riesgos, obstáculos y otras situaciones singulares en itinerarios y zonas peatonales, se dispondrán en el suelo franjas de pavimento táctil, de anchura entre 0,80 m -1,20 m, salvo especificación en contrario, al menos en los siguientes casos:	-	-
	5.4.1. ESQUINAS Y CRUCES	En esquinas, chaflanes, cruces y cambios de dirección de aceras y vías peatonales, se dispondrá transversalmente una franja de pavimento táctil de longitud igual a la anchura de la acera o vía peatonal, con el fin de que los invidentes puedan apreciar que está inmediata la intersección.	-	-
	5.4.2. PASOS DE PEATONES Y VADOS	Se dispondrá en la acera una franja transversal de pavimento táctil a cada lado de los pasos de peatones y vados, así como a lo largo de su anchura. Asimismo, en el ancho de la acera no afectado por el desarrollo del vado se señalará con pavimento táctil su comienzo y final.	-	-
	5.4.3. CURVAS	1. En aceras y vías peatonales con trazado en curva pronunciada y en las que no existan fachadas que puedan guiar a los invidentes, se dispondrá a ambos lados una franja longitudinal de pavimento táctil de 0,60 m de anchura. En aceras de anchura menor de 2,00 m sólo se dispondrá una de tales franjas en el lado exterior, junto al bordillo.	-	-
		2. Dichas franjas de pavimento táctil podrán ser sustituidas, en caso necesario, por antepechos, barandillas, setos u otros elementos que permitan advertir y guiar a los invidentes.	-	-
	5.4.4. MEDIANAS	En calles con dos o más calzadas separadas por una mediana, ésta se recortará en toda la anchura del paso de peatones, disponiendo una franja de pavimento táctil a nivel de la calzada. Las medianas tendrán una anchura mínima de 1,20 m, para permitir una parada segura en caso necesario.	-	-
	5.4.5. PUNTOS SINGULARES	Ante las paradas de autobuses y taxis, escaleras, rampas, cabinas, kioscos, buzones, bancos, mojones y otros puntos singulares y obstáculos en itinerarios peatonales, se dispondrá una franja de pavimento táctil en todo el frente o perímetro de acceso a los mismos.	-	-
	5.5. REJILLAS	Los alcorques, sumideros, registros y otros huecos en el pavimento, estarán protegidos con tapas o rejillas de material resistente enrasadas con el pavimento, sin resaltes que puedan obstaculizar el paso. Las rejillas se dispondrán transversalmente al sentido de marcha y la luz libre de sus ranuras será no mayor de 20 mm.	-	CUMPLE
	5.6. APARCAMIENTOS	1. En aparcamientos públicos y zonas de estacionamiento de vehículos se dispondrá, por cada 50 plazas o fracción, al menos, una plaza especial para personas con movilidad reducida.	1P/Frac.	1 PLAZA
		2. Estas plazas especiales tendrán unas dimensiones mínimas de 3,30 m de anchura por 4,50 m de fondo, y se situarán próximas a los accesos.	3,30x4,50m.	3,50x5,00m.
		3. Los accesos peatonales a dichas plazas deberán cumplir las condiciones establecidas en esta Orden para itinerarios adaptados o practicables en su caso.	-	CUMPLE

CAPÍTULO II: BARRERAS EN EXTERIORES				
5º	DISPOSICIONES EN PLANTA		NORMA	PROYECTO
		4. En el suelo de las plazas especiales se reproducirá el símbolo internacional de accesibilidad para minusválidos. Asimismo, se dispondrá este símbolo en una placa de señalización, situada en un extremo de la plaza de aparcamiento, según se especifica en el artículo 12.2.	-	CUMPLE

6º	DISPOSICIONES EN ALZADOS		NORMA	PROYECTO
	6.1. VADOS PEATONALES	1. El encuentro de la acera con la calzada, en los pasos de peatones, se realizará mediante un vado de anchura no menor de 1,20 m, pavimentado con material antideslizante y distinto del resto. Su pendiente longitudinal será no mayor del 10% y no existirá resalte alguno en sus encuentros con acera y calzada.	-	-
		2. En aceras de anchura igual o mayor de 3,00 m, el desarrollo longitudinal del vado no superará una distancia máxima del bordillo de 2,00 m.	-	-
		3. Los pasos y vados para vehículos que atraviesen las aceras y vías peatonales se realizarán de forma que su pendiente longitudinal no supere el 10%, y deberán señalizarse con pavimento táctil, según lo prevenido en el artículo 5.4.2.	-	-
		4. Los vados se realizarán de forma que se impida el estancamiento de aguas. Cuando esto no quede garantizado por otros medios, se colocarán imbornales o sumideros, de acuerdo con lo especificado en el artículo 5.5.	-	-
	6.2. RAMPAS	1. Las rampas peatonales exteriores tendrán una anchura libre mínima de 1,50 m en itinerarios adaptados y 1,20 m en itinerarios practicables. Siempre que las circunstancias lo permitan, la anchura será mayor de 1,80 m, para facilitar el cruce de dos sillas de ruedas.	≤1,50m.	1,50m.
		2. Cuando existan obstáculos puntuales, como postes de alumbrado o señalización u otros, se dispondrán de forma que resulte una anchura libre mínima de 1,20 m.	-	-
		3. La pendiente longitudinal máxima será del 6% en itinerarios adaptados, y del 8% en itinerarios practicables.	6%	6%
		4. Cada 10,00 m de desarrollo horizontal, al menos, así como en ambos extremos de la rampa, se dispondrán rellanos de 1,50 m de longitud y anchura mínimas y pendiente no mayor del 1%, para permitir el giro de una silla de ruedas.	>10m.	10m.
		5. La sección transversal de los tramos rectos será siempre horizontal. En tramos curvos la pendiente transversal será no mayor del 2%.	-	-
		6. Las rampas estarán pavimentadas con materiales duros y antideslizantes.	-	CUMPLE
		7. A ambos lados de la rampa se dispondrá un reborde de protección, de altura no menor de 5 cm, para impedir la caída lateral de la silla de ruedas.	≤5cm.	1.100cm.
		8. En el arranque superior de toda rampa se dispondrá una franja transversal de pavimento táctil, según lo dispuesto en el artículo 5.4. de esta Orden.	-	CUMPLE
	6.3. ESCALERAS	1. La anchura mínima de escaleras exteriores será de 1,50 m en itinerarios adaptados, pudiendo reducirse hasta 1,20 m de anchura libre cuando existan obstáculos puntuales, así como en itinerarios practicables.	≤1,50m.	1,50m.

6º	DISPOSICIONES EN ALZADOS	NORMA	PROYECTO
	<p>2. Las dimensiones de los peldaños deberán satisfacer las siguientes condiciones: - 2 x tabica + 1 x huella = 64 ± 1 cm. - Tabica máxima = 16 cm. - Huella aconsejable = 32 centímetros. - No se permiten resaltos bruscos de la huella.</p>	-	CUMPLE
	3. Los tramos de escaleras tendrán un mínimo de tres peldaños y un máximo de dieciséis.	-	5
	4. Los desniveles que puedan salvarse con menos de tres peldaños se solucionarán mediante rampa, cumpliendo las condiciones del artículo 6.2.	-	CUMPLE
	5. Cuando sean precisos más de dieciséis peldaños, las escaleras se partirán en tramos, con descansillos intermedios de fondo mínimo igual a la anchura de la escalera.	-	-
	6. Toda escalera situada en un itinerario peatonal exterior deberá complementarse con una rampa, bien de forma paralela o como itinerario alternativo.	-	CUMPLE
	7. Cuando resulte técnicamente inviable disponer dicha rampa, se admitirá la instalación efectiva de mecanismos elevadores alternativos, como plataformas salvaescaleras u otros, justificando su idoneidad.	-	-
	8. En el arranque superior de toda escalera deberá colocarse una franja de pavimento táctil, según se dispone en el artículo 5.4.	-	CUMPLE
	6.4. PASAMANOS		
	1. Las escaleras en itinerarios adaptados, y las rampas en todo caso, estarán dotadas, a ambos lados, de doble pasamanos continuo, formado por dos barras separadas verticalmente entre sí al menos 10 cm. Cuando la anchura libre sea mayor de 3,00 m se dispondrán además pasamanos intermedios de iguales características.	-	CUMPLE
	2. Si los pasamanos no son continuos, se prolongarán al menos 30 cm más allá del peldaño superior y al menos la anchura de una huella más 30 cm más allá del peldaño inferior. El saliente de 30 cm será en ambos casos horizontal y el resto conservará la pendiente general de la escalera.	-	-
	3. En las rampas, las alturas de los dobles pasamanos serán: de 0,65 a 0,75 m el más bajo y de 0,80 a 0,90 m el más alto.	-	CUMPLE
	4. En escaleras, las alturas respectivas serán de 0,50 a 0,60 m y de 0,90 a 1,00 m.	-	CUMPLE
	5. Los pasamanos tendrán una sección transversal o diámetro de 3 a 5 cm, pudiendo ser cilíndricos o de diseño anatómico que facilite un buen asidero. No se podrán utilizar materiales metálicos sin protección en situaciones expuestas a temperaturas extremas a la intemperie.	-	CUMPLE
	6. Los pasamanos estarán sólidamente anclados a las paredes o al suelo, situados de forma que el punto más cercano a cualquier paramento diste del mismo no menos de 4 cm.	-	CUMPLE
	7. Excepcionalmente, en edificios de interés histórico o arquitectónico, en rampas cuya pendiente sea menor del 8% y desnivel menor de 0,50 m, se podrán sustituir los pasamanos por un reborde o pretil sólido de altura no menor de 0,30 m.	-	-
	6.5. ELEMENTOS URBANOS DE USO PÚBLICO		
	1. La instalación de kioscos, terrazas de bares, cabinas, buzones, y otros elementos urbanos de uso público, deberá disponerse de diseño y dimensiones que hagan posible su acceso y uso a minusválidos en silla de ruedas.	-	-
	2. Se instalarán franjas de pavimento táctil en su perímetro o frentes de acceso, según lo establecido en el artículo 5.4.	-	-

6º	DISPOSICIONES EN ALZADOS		NORMA	PROYECTO
	6.6. SALIENTES	Para evitar posibles daños a los invidentes, en aceras y vías peatonales no se permitirá disponer salientes mayores de 20 cm con respecto a los paramentos laterales, tales como escaparates, molduras, anuncios, toldos, etc., cuando no puedan detectarse con suficiente antelación o no dejen una altura libre mayor de 2,20 m.	-	-
	6.7. ELEMENTOS VERTICALES	1. Las señales de tráfico, semáforos, farolas y otros elementos verticales, que deban situarse en aceras y vías peatonales, se colocarán en el borde exterior de las mismas siempre que su anchura sea no menor de 1,50 m.	-	-
		2. Cuando no exista acera, o su anchura sea menor de 1,50 m dichos elementos se colocarán adosados a las fachadas o en éstas.	-	-
		3. La altura libre de paso bajo placas de señalización y elementos similares no será menor de 2,20 m en ningún caso, ni mayor de 3,00 m cuando se destinen a los peatones.	-	-
		4. Sólo se podrán situar soportes de marquesinas o estructuras de protección, en paradas de autobuses o elementos similares, en aceras de anchura no menor de 3,00 m debiendo permitir en todo caso un paso libre peatonal cuya anchura mínima sea la mitad de la acera.	-	-
		5. Para seguridad de los invidentes, no se permitirán obstáculos verticales en ningún punto de la superficie comprendida por los pasos de peatones y su prolongación sobre la acera.	-	-
	6.8. OBSTÁCULOS	1. Los hitos, mojones o elementos análogos que se coloquen para impedir el paso de vehículos en los accesos a vías y espacios peatonales, jardines, etc, dejarán entre sí una luz libre no menor de 0,90 m y no mayor de 1,20 m, para permitir el paso de una silla de ruedas.	-	CUMPLE
		2. Paralelamente a la alineación de dichos elementos y en toda su longitud, se dispondrá a cada lado de la misma una franja de pavimento táctil, según lo prevenido en el artículo 5.4.	-	CUMPLE

CAPÍTULO III: BARRERAS EN EDIFICACIÓN			NORMA	PROYECTO
7º	ACCESOS			
	7.1. UMBRAL	1. La altura del umbral para acceder desde el exterior al interior de una edificación no será mayor de 3 cm. Se redondeará o achaflanará el borde del mismo y su anchura no será menor de 0,90 m.	-	CUMPLE
		2. En casos técnicamente justificados, se admitirá un peldaño único con altura máxima de 12 cm, salvada mediante un plano inclinado de pendiente no mayor del 30% y anchura no menor de 0,90 m.	-	-
	7.2. PUERTAS	1. Las puertas de acceso del exterior al interior de un edificio tendrán una anchura libre de paso no menor de 0,80 m.	-	1,20m.
		2. Las hojas de dichas puertas serán de fácil manejo y no giratorias. Se admitirán puertas correderas de accionamiento automático. Las puertas giratorias sólo se permitirán cuando anexa a ella haya otra	-	CUMPLE
		3. Los mecanismos de apertura serán de manivela u otro sistema fácilmente asible y accionable.	-	CUMPLE

8º	ZONAS COMUNES	NORMA	PROYECTO
	<p>1. Edificios e instalaciones de uso público: a efectos de lo dispuesto en la presente Orden, se definen como zonas comunes los espacios de tránsito o permanencia susceptibles de ser utilizados públicamente, así como todas las dependencias funcionales, despachos y servicios de interés general. Estas zonas comunes,</p> <p>2. Edificios de viviendas: se definen como zonas comunes los espacios de tránsito o permanencia que deban ser utilizados con carácter general, tanto para acceder desde el exterior a cada una de las viviendas como desde éstas a las dependencias o elementos principales de uso comunitario o de relación, excluyendo</p>		
	8.1. RAMPAS		
	1. En itinerarios adaptados tendrán una anchura libre mínima de 1,20 m y pendiente máxima del 6%.	-	-
	2. En itinerarios practicables la anchura libre mínima será de 0,90 m y pendiente máxima del 8%. Se admitirá hasta un 10% de pendiente en tramos de longitud menor de 10,00 m, pudiendo aumentar la pendiente hasta el límite máximo del 12% en tramos de longitud menor de 3,00 m.	-	-
	3. Cada 10,00 m de desarrollo horizontal, o menos si la pendiente es mayor del 8% así como en ambos extremos de la rampa, se dispondrán tramos horizontales de descanso de 1,50 m de longitud y anchura mínimas, para permitir el giro de una silla de ruedas.	-	-
	4. La sección transversal será horizontal en tramos rectos y la pendiente transversal será no mayor del 2% en tramos curvos.	-	-
	5. Estarán dotadas a ambos lados de un reborde de protección, de altura no menor de 5 cm.	-	-
	6. Las rampas estarán pavimentadas con materiales duros y antideslizantes.	-	-
	7. En el arranque superior de toda rampa situada en un edificio o instalación de uso general, se dispondrá una franja transversal de pavimento táctil, según el artículo 5.4.	-	-
	8.2. DESNIVELES		
	1. Los tramos aislados de peldaños para salvar un desnivel de altura menor de una planta tendrán un nº mínimo de 3 peldaños. Los desniveles menores se salvarán mediante rampa.	-	-
	2. La anchura libre mínima, en cada caso, será no menor de 1,50 m en itinerarios adaptados y de 1,20 m en itinerarios practicables.	≤1,50m.	1,50m.
	3. El itinerario desde el umbral de acceso hasta el arranque del ascensor se realizará sin desnivel. Cuando por imperativos técnicos u otros condicionantes objetivos, la solución adoptada hubiere de ser distinta, se admitirá la instalación efectiva de mecanismos elevadores alternativos, como plataformas salvaescaleras u otros justificando su idoneidad.	-	-
	8.3. ESCALERAS		
	1. La anchura libre mínima en escaleras rectas será de 1,20 m en itinerarios adaptados y de 1,00 m en itinerarios practicables.	-	-
	2. Las dimensiones de los peldaños deberán satisfacer las siguientes condiciones: - 2 x tabica + 1 x huella = 64 ± 1 cm. - Tabica máxima = 18,5 cm. - Huella mínima = 27 m. - No se permiten resaltos bruscos de la huella.	-	-
	3. Los tramos de escaleras tendrán un nº mínimo de 3 peldaños y máximo de 16. Cuando para salvar una altura sean precisos más de 16 peldaños, las escaleras se partirán en tramos, con descansillos intermedios de fondo mínimo igual a la anchura de la escalera.	-	-
	4. En el arranque superior de toda la escalera situada en un edificio o instalación de uso general, se dispondrá una franja transversal de pavimento táctil, según lo dispuesto en el artículo 5.4.	-	-
	8.4. PASAMANOS		
	Las escaleras en itinerarios adaptados, y las rampas en todo caso, deberán estar dotadas a ambos lados de dobles pasamanos, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 6.4.	-	-

8.5. PASILLOS	1. La anchura libre mínima entre paramentos de los espacios comunes de paso será de 1,50 m en itinerarios adaptados y de 1,20 m en itinerarios practicables. En ningún caso será menor de 1,50 m en los frentes de acceso al ascensor.	≤1,50m.	1,50m.
	2. En todo cambio de dirección, y en todo punto en que sea preciso realizar giros, se dispondrá un espacio libre horizontal en el que pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro.	∅1,50m.	∅1,50m.
	3. A ambos lados de toda puerta de paso a locales o espacios de uso general, excluyendo cuartos de máquinas y otros locales de acceso restringido, deberá haber un espacio libre horizontal de 1,20 m de profundidad mínima, no barrido por las hojas de la puerta.	-	CUMPLE
8.6. PUERTAS	1. La anchura libre mínima en huecos de paso y puertas no será menor de 0,80 m, en ningún caso.	-	1,20m.
	2. Los mecanismos de apertura serán de manivela u otro sistema fácilmente asible y accionable.	-	CUMPLE
8.7. ASCENSORES	1. En todo edificio, local o instalación de uso públicos cuya altura sea mayor de una planta, será obligatorio instalar, al menos, un ascensor adaptado que permita el acceso a las zonas comunes y a todas las dependencias principales o de uso público, mediante itinerarios igualmente adaptados.	-	-
	2. En todo núcleo de comunicación vertical, en edificios de viviendas cuya altura sea mayor de cuatro plantas o de 10,75 metros medidos desde la rasante hasta el pavimento de la última planta habitable, será obligatorio instalar, al menos un ascensor practicable, que permita a su vez comunicar, mediante itinerarios practicables, cada una de las viviendas con el exterior y con las zonas comunes del edificio.	-	-
	3. En todo núcleo de comunicación vertical, en edificios de viviendas cuya altura sea mayor de una planta e inferior a la definida en el apartado anterior, será obligatorio disponer las especificaciones necesarias para la fácil instalación de un ascensor practicable. Cuando, por imperativos técnicos u otros condicionantes objetivos, la solución adoptada hubiere de ser distinta de la previsión de un hueco suficiente, destinado exclusivamente a dicha instalación, aquélla deberá quedar plenamente justificada.	-	-
	4. No obstante lo anterior, en edificios de vivienda cuya altura no exceda de tres plantas y siempre que el número de viviendas situadas en altura no exceda de seis por cada escalera, se admitirá, como alternativa a la previsión de instalación de un ascensor practicable, toda disposición que permita la instalación directa de otros mecanismos elevadores, como salvaescaleras u otros, debiendo justificar detalladamente su idoneidad.	-	-
	5. En todo núcleo de comunicación vertical, mediante el cual se acceda a viviendas proyectadas para minusválidos físicos, sea cual fuere la altura del edificio, será obligatorio instalar un ascensor adaptado, que permita a su vez comunicar, mediante itinerarios adaptados, cada una de dichas viviendas con el exterior y con las zonas comunes del edificio, incluido el aparcamiento o garaje en su caso.	-	-

	<p>6. Condiciones de diseño:</p> <p>a) La cabina de todo ascensor que sirva a un itinerario adaptado tendrá, al menos, las siguientes dimensiones libres:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fondo, en el sentido de acceso: 1,40 m. - Anchura: 1,10 metros <p>b) La cabina de todo ascensor que sirva a un itinerario practicable tendrá, al menos, las siguientes dimensiones libres:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fondo, en el sentido de acceso: 1,20 m. - Anchura: 0,90 metros. - Superficie útil: 1,20 m². <p>c) Todos los ascensores estarán dotados, en recinto y cabina de puertas automáticas con anchura libre mínima de 0,80 m.</p> <p>d) Las cabinas dispondrán de pasamanos o asideros situados a una altura entre 0,75 y 0,90 m, y estarán protegidas en todo su perímetro con un zócalo de material resistente de altura no menor de 0,40 m.</p> <p>e) La botonera de accionamiento se situará a una altura entre 0,80 y 1,40 m y estará dotada de numeración y símbolos en relieve Braille.</p> <p>f) El pavimento de la cabina será antideslizante, no permitiéndose alfombras o moquetas sueltas.</p>	-	-
--	--	---	---

9º	VIVIENDAS	NORMA	PROYECTO
	1. Toda vivienda deberá ser accesible desde el exterior, al menos, mediante un itinerario practicable.	-	-
	2. La anchura libre de pasillos en el interior de toda vivienda no será menor de 0,90 m en todo su recorrido.	-	-
	3. La anchura libre de puertas y huecos de paso no será menor de 0,70 m en ningún caso.	-	-
	4. En viviendas desarrolladas en más de una altura, tanto unifamiliares como agrupadas, se cumplirá al menos una de las siguientes condiciones:	-	-
	<p>a) Previsión de un hueco o espacio suficiente que posibilite la fácil instalación de un ascensor practicable que comunique las distintas plantas de la vivienda.</p> <p>b) Las escaleras tendrán una longitud de peldaño no menor de 0,90 metros en tramos rectos y 1,10 metros en rellanos y en tramos curvos, de forma que permita, a efectos de lo dispuesto en el artículo 8.c del Decreto 39/1987 (R. 1987, 2164), la fácil instalación directa de un mecanismo elevador alternativo, como salvaescaleras u otros, debiendo quedar plenamente justificada la posibilidad técnica de su instalación.</p> <p>c) Disponer en planta accesible al menos de las siguientes dependencias: estar, cocina, un dormitorio doble y un aseo completo.</p>	-	-

10º	ASEOS, DUCHAS Y VESTUARIOS	NORMA	PROYECTO
	1. En todos los edificios e instalaciones de uso público y expresamente, sin carácter excluyente, en todos los relacionados en el Anexo I del Decreto 39/1987, habrá al menos un aseo completo adaptado, accesible mediante itinerario adaptado.	-	CUMPLE
	2. Las instalaciones deportivas, piscinas, etc., estarán dotadas al menos de dos aseos, dos duchas y dos cabinas de vestuario, una para cada sexo, plenamente adaptadas para su uso por minusválidos.	-	CUMPLE
	3. Condiciones de diseño:	-	CUMPLE
	<p>a) Las dimensiones de los locales y cabinas y la disposición de los aparatos deberán permitir el giro completo de una silla de ruedas, así como el fácil acceso y transferencia a los diversos aparatos. Para ello, deberá disponerse, al menos, una superficie libre en la que pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro.</p> <p>b) Las puertas tendrán una anchura libre mínima de 0,80 m, abrirán hacia el exterior y se accionarán mediante manivela.</p> <p>c) Los pavimentos serán antideslizantes.</p> <p>d) Las rejillas de desagüe serán inoxidables y la luz libre de sus ranuras no será mayor de 10 milímetros.</p> <p>e) Los lavabos no tendrán pedestal. La altura del borde superior no excederá los 0,80 m, debiendo el borde inferior permitir el acceso en silla de ruedas. La grifería será de fácil accionamiento, monomando o similar.</p> <p>f) Las conducciones de agua caliente no empotradas estarán debidamente protegidas contra contactos accidentales.</p> <p>g) Se dispondrán en las paredes asideros metálicos abatibles, sólidamente anclados, para facilitar la transferencia desde la silla de ruedas a inodoros y otros aparatos.</p> <p>h) En las cabinas de ducha se dispondrá un banco fijo o abatible, sólidamente anclando a la pared, de material inoxidable, así como firmes asideros murales inoxidables.</p>	-	CUMPLE

11º	APARCAMIENTOS	NORMA	PROYECTO
	1. Los aparcamientos en garaje propio de los edificios e instalaciones de uso público, cumplirán lo dispuesto en el artículo 5.6. sobre plazas especiales de aparcamiento, en lo que se refiere a número de plazas, dimensiones, accesos, y señalización.	-	CUMPLE
	2. Los aparcamientos en garaje propio de los edificios en los que se proyecte alguna vivienda destinada a minusválidos físicos, deberán disponer de plazas especiales de aparcamiento, de acuerdo con los apartados 2.3. y 4 del artículo 5.6. y en número al menos igual al de las viviendas de dichas características que se proyecten.	-	-

CAPÍTULO IV: CUMPLIMIENTO		NORMA	PROYECTO
12º	SIMBOLOGÍA		
	1. En los edificios, equipamientos e instalaciones y espacios libres de uso público en los que no existan barreras arquitectónicas, se instalará obligatoriamente el símbolo internacional de accesibilidad.	-	CUMPLE
	2. Este símbolo, realizado en materiales inalterables, deberá colocarse en las fachadas o zonas inmediatas a los accesos en lugar visible y dejando una altura libre no menor de 2,20 m ni mayor de 3,00 m.	-	CUMPLE

13º	CUMPLIMIENTO	NORMA	PROYECTO
	1. El planeamiento general, conforme a lo dispuesto en el artículo 2º, incluirá en sus Normas u Ordenanzas Urbanísticas las determinaciones que garanticen la evitación y supresión de las barreras exteriores e incluirá las prescripciones que en esta materia hayan de ser tenidas en cuenta en el planeamiento de desarrollo.		
	2. Los proyectos de urbanización justificarán el cumplimiento de las determinaciones establecidas en el planeamiento que desarrollen.		
	3. De conformidad con lo dispuesto en la Disposición Transitoria Segunda del Decreto 39/1987, los proyectos y obras de edificación e instalaciones, incluirán constancia expresa en la Memoria del cumplimiento de la presente Orden y Decreto que desarrolla, representando gráficamente las soluciones adoptadas en planos a escala y acotados.		
	4. Los Colegios profesionales que tengan encomendado el visado de los proyectos, certificaciones y otros documentos técnicos, comprobarán el cumplimiento de las presentes disposiciones.		
	5. Los Ayuntamientos, Comunidad Autónoma y demás Organismos competentes para tramitar y aprobar instrumentos de planeamiento y/o proyectos y obras, comprobarán la adecuación de sus determinaciones a la presente Orden y Decreto que desarrolla.		
	6. El cumplimiento de las determinaciones establecidas en la presente Orden y Decreto que desarrolla será exigible para la obtención de la Cédula de Habitabilidad, Calificaciones de V.P.O. y cualquier autorización o licencia administrativa de obra, uso o apertura.		

14º	DISCIPLINA	NORMA	PROYECTO
	1. Los actos de edificación o uso del suelo que vulneren las determinaciones sobre supresión de barreras arquitectónicas recogidas en los Planes Urbanísticos, se sancionarán conforme a lo dispuesto en la Ley del Suelo [Texto Refundido 9 de abril de 1976] (Rep. Leg. 1976, 1192 y Ap. 1975-85, 13889), en el reglamento de Disciplina Urbanística [R.D. 2187/1978, de 23 de junio] (Rep. Leg. 1978, 1986 y Ap. 1975-85, 13922) y Ley Regional 12/1986, de 20 de diciembre, (R. 1986, 3758), sobre Medidas para la Protección de la Legalidad Urbanística.		

	2. Las infracciones por incumplimiento de las Ordenanzas Municipales que contengan prescripciones sobre supresión de barreras arquitectónicas en materia de edificación, se sancionarán con arreglo a lo dispuesto en la Legislación de Régimen Local.
	3. En caso de destrucción, deterioro o deficiencias similares de cualesquiera medidas existentes en itinerarios, elementos, edificios e instalaciones relativas a la presente Normativa, será de aplicación lo dispuesto en el artículo 181 y concordantes de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana y sus Reglamentos.

15º	EXCEPCIONALIDAD	NORMA	PROYECTO
	1. Planeamiento y urbanización: en casos excepcionales en los que, por causas objetivas, como condicionantes topográficos u otros, la aplicación de todas las determinaciones de la presente Normativa resulte inviable técnica o económicamente, el mismo Plan, Norma o proyecto de urbanización deberá contener las medidas necesarias para garantizar, al menos, un acceso practicable a todos los equipamientos y espacios públicos de utilización general, justificándose en todo caso las soluciones alternativas adoptadas.		
	2. Edificación y obras: en casos excepcionales en los que, por causas objetivas, resulte inviable la aplicación de todas las determinaciones de la presente Normativa, se justificará técnicamente en los planos, memoria y demás documentos del proyecto la adopción de soluciones alternativas, garantizando siempre que sea técnicamente posible, al menos un acceso practicable.		
	3. La justificación a que se refieren los apartados anteriores se realizará ante la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente o la Administración autorizante, acompañando la documentación técnica necesaria, debidamente visada por el Colegio Oficial que corresponda.		

CONCLUSIÓN: Todos los aspectos de esta ley se cumplen íntegramente y así se demuestra en los planos adjuntos que se aportan.

1.6 DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL

Como hemos explicado anteriormente, se trata de realizar una obra de **Instalación Deportiva para Edificio Multifuncional y Ocho Pistas de Pádel**, la cual no produce ningún impacto medioambiental negativo, ya que se construye en una parcela clasificada por el Plan General como **Equipamientos de ámbito local (DE)**, por lo que cumple la declaración de Impacto Ambiental.

TORREAGÜERA JUNIO DE 2013

Fdo. Matías Ruiz Peñalver
 Ingeniero Técnico de Obras Públicas, colegiado nº 14.087

2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA.

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

La justificación de las características del suelo y demás parámetros para el cálculo de la estructura de cimentación, son las que se recogen de la experiencia de otras obras ejecutadas con anterioridad en la misma zona.

2.1.1.- BASES DE CÁLCULO.

Método de cálculo

El dimensionado de secciones se realizará 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.

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa en vigor siguiente: NCSE (Norma de construcción sismo resistente); EHE-08 (Instrucción de hormigón estructural); EAE Instrucción de Acero Estructural.

Verificaciones

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el 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 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 y 4.5).

2.1.2.- ESTUDIO DEL TERRENO.

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.

Datos estimados

La tensión admisible estimativa a considerar está entre 0,5 y 1kp/cm² (pendiente de estudio geotécnico ó estudio geotécnico según la guía de estudios geotécnicos para cimentación de edificios y urbanización de la de la Región de Murcia).

Todos estos datos los determinará el posterior cálculo de estructura que se ejecute a nivel de proyecto de ejecución.

Acciones sísmicas

Norma de Construcción Sismo resistente NCSE-02

Es de aplicación la Norma por tratarse de una edificación de importancia normal con una aceleración sísmica básica $a_b=0'08$, por lo que se debe cumplir las reglas de proyecto y las prescripciones constructivas indicadas en el capítulo 4 de dicha norma y calcular la construcción para la acción sísmica definida en el capítulo 2, mediante los procedimientos descritos en el capítulo 3.

Se comprobarán los Estados Límites últimos con las combinaciones de acciones, incluyendo la acción sísmica, que fijen las diferentes instrucciones, normas y reglamentos para cada tipo de material. Se utilizarán los coeficientes de seguridad y simultaneidad establecidos en ellas.

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

La estructura del edificio se compone de pilares metálicos y forjados de placas alveolares y de hormigón armado con chapa colaborante.

La descripción y características de los elementos de la estructura, y modos de construcción, así como las hipótesis de partida, bases cálculo y características de los materiales que intervienen se desarrolla en el correspondiente anexo de justificación del cálculo de la estructura.

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

2.3.1. FACHADAS.

Los muros de cerramientos de fachadas estarán compuestos por: Hoja exterior de 1/2 pie de ladrillo perforado de 11,5 cm. de espesor revestido por su cara exterior con mortero de cemento y terminación mediante; mortero monocapa tipo raspado en color blanco y otra parte en chapado de madera, aislamiento de lana mineral de 5 cm de espesor, hoja interior de ladrillo h/t de 11 cm. de espesor y enlucido de yeso interiormente. **(Transmitancia aproximada $U= 0.38 \text{ W/m}^2\text{K}$).**

La carpintería exterior será de aluminio anodizado homologada y con clasificación A-4 **(Transmitancia aproximada $U= 2.37 \text{ W/m}^2\text{K}$).**

El acristalamiento será doble de 6+12+6mm. de espesor, **(Transmitancia aproximada $U= 2.37 \text{ W/m}^2\text{K}$).**

Se dispondrán vidrios laminados normales y translúcidos.

Se dispondrán persianas de aluminio.

2.3.2. CUBIERTAS.

2.3.2.2 CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE.

La cubierta es plana no transitable, no ventilada, tipo invertida, compuesta de placa de yeso armado con fibras minerales de espesor 2 cm., forjado reticular de 30 ó 35cm. de canto como elemento resistente, formación de pendientes mediante hormigón celular ó arcilla expandida de 10cm. de espesor medio, capa de mortero de cemento de 2 cm. de espesor para regularización de pendientes, lámina bituminosa para impermeabilización LBM-SBS-FV-40gr/dm², lana mineral de 6 cm de espesor como aislante térmico, capa antipunzonamiento geotextil de 180gr/dm², capa de gravas de cantos rodados 10/25mm., de 10cm. de espesor. **(Transmitancia aproximada $U= 0.31 \text{ W/m}^2\text{K}$).**

2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Los cerramientos de separación de estancias entre las distintas dependencias estarán formadas por: Hoja de 1/2 pie de LP métrico, enlucido de yeso de 2cm. por ambas caras. (Transmitancia $U= 1.62 \text{ W/m}^2\text{K}$).

2.5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

2.5.1. FONTANERÍA.

Toda la red de fontanería de agua fría y ACS será de tubos de cobre de sección adecuada, secciones que darán el cálculo posterior.

La acometida de agua será de tubo de polietileno de diámetro aproximado 110mm.

La derivación principal de agua será de tubo de polietileno de diámetro aproximado 75mm., la cual pasará por los calentadores instalados subiendo hasta las placas solares y volviendo a bajar para repartir el agua.

Las derivaciones a los aseos, vestuarios y cocina serán de tubo de cobre de diámetro aproximado 20 a 28mm. y los enganches de aparatos serán de tubo de cobre de diámetro aproximado 13 a 20mm.

Se colocarán solares en la cubierta del edificio.

Además de lo ya recogido en el apartado de Fontanería y ACS, se tendrá en cuenta la aplicación de la Legislación Siguierte:

- Real Decreto 865/2003 de 4 de Julio por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis (BOE nº171 de 18 de Julio de 2003).
- CTE DB HE-4. (Desarrollado en el apartado 12.04 de esta memoria de proyecto de Ejecución).
- Debe existir un plan de mantenimiento para los paneles solares y resto de instalación.

2.5.2. SANEAMIENTO.

El sistema empleado será separativo, ajustándose a esto las instalaciones de evacuación de aguas residuales y de aguas pluviales.

La evacuación tanto de aguas residuales como pluviales aunque van por separado, derivarán en la red de alcantarillado municipal.

El entronque de aguas residuales se ejecutará a red de diámetro 200mm., existente en proyecto.

Las bajantes y conducciones de las redes de recogida de las aguas pluviales y residuales serán de tubería de PVC con un dimensionado aproximado para pluviales de 63 y 75mm. de diámetro y para fecales de 63 y 75mm. de diámetro.

Las conducciones de las redes de recogida de las aguas pluviales y residuales serán de tubería de PVC con un dimensionado aproximado para pluviales de 90 a 200mm. de diámetro y para fecales de 90 a 200mm. de diámetro.

2.5.3. ELECTRICIDAD.

Es 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.

La CGP está situada en la fachada de la calle Rosaleda en una caja existente, cumplirá con lo establecido en la ITC-BT- 13. En la misma caja se situara el contador mediante lo establecido en la ITC-BT-15 Y 20. Desde la CGP partirá la derivación individual que cruzara entre dos pistas de pádel para llegar a la edificación y situar en la zona de recepción el cuadro general para el interruptor de control de potencia y los dispositivos generales de mando y protección. La previsión de potencia para toda la instalación es de 80 kw.

En la CGP se dispondrá; de un interruptor-seccionador ommipolar de corte en carga, embarrado general, fusibles de seguridad para la derivación individual, el aparato de medida, el embarrado general de protección, los bornes de salida y la puesta a tierra.

La derivación individual estará formada por cables unipolares con conductores de cobre, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliofeina con baja emisión de humos y gases corrosivos (z1), tensión de aislamiento asignada 0.6/1 kw , todo bajo tubo enterrado de 160 mm de diámetro.

En los dispositivos de mando y protección y control de potencia (ITC-BT-17) se instalara como mínimo; un interruptor general automático de corte onnipolar que permita su accionamiento manual y que este dotado de elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos, será independiente del interruptor de control de potencia, un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, dispositivos de corte onnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores, dispositivo de protección contra sobretensiones y interruptor de control de potencia.

2.5.4. TELECOMUNICACIONES.

Se dispondrán las canalizaciones para las correspondientes bajadas individuales sobre canalización de tubo Ferroplaso similar de 16mm de espesor. La antena será para FM, UHF y VHF.

Se colocarán tomas telefónicas. Desde la acometida en el muro exterior del edificio, se dispondrá una canalización de enlace hasta cada canalización de distribución vertical. En la planta la distribución horizontal será ramificada con conducto de diámetro 20 mm.

2.5.5. ELEVACIÓN.

No es necesaria la colocación de ningún ascensor.

2.5.6. VENTILACIÓN.

La edificación tiene sistema de ventilación forzada en todas las dependencias.

2.5.7. CLIMATIZACION.

Se instalará un sistema acondicionador sistema partido, bomba de calor, aire-aire en las dependencias que lo requieran.

Todas ellas con sus respectivas condensadores y cajas colocadas en la cubierta de edificio.

2.5.8. PROTECCIÓN.

Se colocarán extintores de polvo polivalente y nieve carbónica. Se colocara alumbrado de Emergencia-Señalización en las puertas de salida y en las puertas de salida de cada una de las dependencias, también se colocara uno en el Cuadro general de mando eléctrico.

2.6. SISTEMA DE ACABADOS

2.6.1. REVESTIMIENTOS EXTERIORES.

Los paramentos de fachada se revestirán con capa de mortero de cemento preparada para recibir monocapa tipo raspado de color blanco y otra parte con chapado de madera.

2.6.2. REVESTIMIENTOS INTERIORES.

Los paramentos verticales en el interior de las estancias se revestirán con enlucido de yeso y pintura lisa.

Los paramentos verticales de las dependencias destinadas a aseos, vestuarios, cocina y zonas húmedas que lo requieran se revestirán con alicatado de azulejo recibido con mortero cemento-cola.

2.6.3. SOLADOS.

El pavimento en general de las estancias y zonas comunes será de mármol crema marfiló similar.

En vestuarios, cocina, aseos y cuarto de limpieza el pavimento será cerámico tipo gres antideslizante.

2.6.4. OTROS ACABADOS.

Las estancias que lo requiera dispondrán de un falso techo de escayola liso y otro desmontable.

La carpintería de madera se tratará con barniz sintético o laca nitrocelulósica.

Los elementos de carpintería metálica y cerrajería se tratarán con pintura al esmalte graso o sintético.

Los materiales de acabado de los elementos que no correspondan al interior del edificio, cumplirán los requisitos exigibles en cuanto a su clase de reacción al fuego.

TORREAGÜERA JUNIO DE 2013



Fdo. Matías Ruiz Peñalver
Ingeniero Técnico de Obras Públicas, colegiado nº 14.087

3.- CUMPLIMIENTO DEL CTE.

3.1.- DB SI DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

3.1.1.- OBJETO.

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.

El presente 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.

3.1.2.- DATOS DEL EDIFICIO.

DATOS GENERALES	
Obra	INSTALACIÓN DEPORTIVA PARA EDIFICIO MULTIFUNCIONAL Y OCHO PISTAS DE PÁDEL
Emplazamiento	TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQUINA A CALLE ROSALEDA
Municipio	TORREAGÜERA (MURCIA)
Tipo de edificio	PÚBLICA CONCURRENCIA
Superficie construida	460,59 m ²
Nº plantas a evacuar	1

Cuadro resumen de la ocupación del edificio:

OCUPACIÓN DEL EDIFICIO			
Plantas/usos	Coeeficientes m ² /perStabla2.1	Superficie útil (m ²)	Nº personas
PL. BAJA	1p/2m ²	VESTÍBULO 20,54 m ²	11
	1p/40m ²	RECEPCIÓN 14,71 m ²	1
	1p/10m ²	DESPACHO 13,54 m ²	2
	-	BOTIQUÍN 5,06 m ²	1
	-	ASEO PERSONAL 3,95 m ²	1
	-	CUARTO DE LIMPIEZA 3,95 m ²	1
	1p/40m ²	SALA DE INST.22,23 m ²	1
	1p/2m ²	PASO 1 24,30 m ²	13
	1p/2m ²	PASO 2 11,41 m ²	6
	1p/5m ²	GIMNASIO 71,29 m ²	15
	1p/3m ²	VESTUARIO FEMENINO 57,00 m ²	19
	1p/3m ²	VESTUARIO MASCULINO 57,00 m ²	19
	1p/2m ²	BAR-CAFETERÍA 88,99 m ²	45

Total ocupación	135
-----------------	-----

3.1.3.- SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR.

3.1.3.1.- COMPARTIMENTACION EN SECTORES DE INCENDIO.

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 (LIBRO 7, pág. SI1-1 y SI1-2), mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 (LIBRO 7, pág. SI1-3).

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1. (LIBRO 7, pág. SI1-1 y SI1-2).

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio. (1)(2).

Elemento	Sector bajo rasante	Resistencia al fuego; Sector sobre rasante en edificio con altura de evacuación		
		h<15m.	15<h<28m.	h>28m.
Paredes y techos(3) que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto:(4)				
Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	No se admite	EI-120	EI-120	EI-120
Residencial vivienda, Residencial público, Docente, Administrativo	EI-120	EI-60	EI-90	EI-120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI-120(5)	EI-90	EI-120	EI-180
Aparcamiento(6)	EI-120(7)	EI-120	EI-120	EI-120
Puertas de paso entre sectores de incendio	El t-C5siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

(1).- Considerando a acción del fuego en el interior del sector, excepto en el caso de los sectores de riesgo mínimo, en los que únicamente es preciso considerarla desde el exterior del mismo.

Un elemento delimitador de un sector de incendios puede precisar una resistencia al fuego diferente al considerar la acción del fuego por la cara opuesta, según cual sea la función del elemento por dicha cara: compartimentar una zona de riesgo especial, una escalera protegida, etc.

(2).- Como alternativa puede adoptarse el tiempo equivalente de exposición al fuego, determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

(3).- Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le

corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

(4).- La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este OB.

(5).- El 180 si la altura de evacuación del edificio es mayor que 28 m.

(6).- Resistencia al fuego exigible a las paredes que separan al aparcamiento de zonas de otro uso. En relación con el forjado de separación, ver nota (3).

(7).- El 180 si es un aparcamiento robotizado.

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ^{(2) (3)}	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
PL. BAJA	2.500	460,59m ²	P. CONCURRENCIA	EI-90	EI-90
PL. BAJA	2.500	460,59m ²	P. CONCURRENCIA	REI-90	REI-90

TOTAL SECTOR	460,59m² < 2.500m²
---------------------	--

(1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

(2) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2.

(3) Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

Total sectores:1.

ASCENSORES (NO PROCEDE).

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja (1)		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
-	-	EI-90	-	NO	-	E-30	-

(1) Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

3.1.3.2.- LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios (1).

Características	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	SI	SI
Puertas de comunicación con el resto del edificio ⁽⁵⁾	EI2 45-C5	2 x EI2 30-C5	2 x EI2 30-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida de local ⁽⁶⁾	≤25m. ⁽⁷⁾	≤25m. ⁽⁷⁾	≤25m. ⁽⁷⁾

(1) Las condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

(2) El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio, de acuerdo con el apartado SI 6, excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

(3) Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas e les que hace referencia al capítulo 2 de la Sección SI 2, en la que dicha resistencia debe ser REI.

(4) Considerando la acción del fuego en el interior del recinto.

La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

(5) Las puertas de los vestíbulos de independencia deben abrir hacia el interior del vestíbulo.

(6) El recorrido de evacuación por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta.

(7) Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una Instalación automática de extinción

Local o zona	Superficie construida (m ²)		Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Resistencia al fuego del elemento compartimentado (y sus puertas) ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
PASO 1	-	26,30	RB	NO	NO	R90 EI-90 (EI2 45-C5)	R90 EI-90 EI2 45-C5
PASO 2	-	12,41	RB	NO	SI	R90 EI-90 (EI2 45-C5)	R90 EI-90 EI2 45-C5

(1) Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.

(2) La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.

(3) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

3.1.3.3.- ESPACIOS OCULTOS: PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc.

3.1.3.4.- REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO.

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

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

Situación del elemento	Revestimiento ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ^{(2) (3)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables	C-s2,d0	EFL
Aparcamientos	A2-s1,d0	A2FL-s1
Pasillos y escaleras protegidas	B-s1,d0	CFL-s1
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos	B-s3,d0	BFL-s2(6)

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

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

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

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

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo. patinillos) esta condición no es aplicable.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
ZONAS COMUNES	C-s2,d0	C-s2,d0	EFL	EFL
RECINTOS DE RIESGO	B-s1,d0	B-s1,d0	BFL-s1	BFL-s1

3.1.4.- SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR.

3.1.4.1.- MEDIANERÍAS Y FACHADAS.

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60; asimismo, las medianerías o muros colindantes con otro edificio deben ser al menos EI-120.

Tabla para fachadas.

Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación

A	0° (1)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3.00	2.75	2.50	2.00	1.25	0.50

(1) Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

Se trata de una edificación aislada por lo que no existen medianeras de todas formas las fachadas actuales cumplen todos los requisitos en referencia a la estabilidad al fuego.

3.1.4.2.- CUBIERTAS.

Tabla para cubiertas.

d (m)	> 2.50	2.00	1.75	1.50	1.25	1.00	0.75	0.50	0
h (m)	0	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	5.00

		Fachadas				Cubiertas	
		Distancia horizontal (m) (1)		Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
NO PROCEDE		-	--	-	-	-	-

(1) La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas:

3.1.5.- SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES.

3.1.5.1.- COMPATIBILIDAD DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m² contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.

3.1.5.2.- CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN.

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, considerando el régimen de actividad y de uso previsto.

Tabla 2.1 Densidades de ocupación. ⁽¹⁾.

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, aseos de planta, etc.	Nula
Residencial vivienda	Plantas de viviendas	20
Residencial público	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple	1
	Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Aparcamiento ⁽²⁾	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc.	15
	En otros casos	40

Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados: con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios:	
	con aparatos	5
	sin aparatos	1,5
	Piscinas públicas	
	zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
	zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
	vestuarios	3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2
	Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2
	Zonas de público en terminales de transporte	10
Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10	

(1) Deben considerarse las posibles utilizaciones especiales y circunstanciales de determinadas zonas o recintos, cuando puedan suponer un aumento importante de la ocupación en comparación con la propia del uso normal previsto. En dichos casos se debe, o bien considerar dichos usos alternativos a efectos del diseño y cálculo de los elementos de evacuación, o bien dejar constancia, tanto en la documentación del proyecto, como en el Libro del edificio, de que las ocupaciones y los usos previstos han sido únicamente los característicos de la actividad.

[2] En los aparcamientos robotizados se considera que no existe ocupación. No obstante, dispondrán de los medios de escape en caso de emergencia para el personal de mantenimiento que en cada caso particular considera necesarios la autoridad de control.

JUSTIFICACIÓN DE LA OCUPACIÓN

Pública Concurrencia

OCUPACIÓN DEL EDIFICIO			
Plantas/ usos	Coefficientes m ² /pers ^{Tabla 2.1}	Superficie útil (m ²)	Nº personas
PL. BAJA	1p/2m ²	VESTÍBULO 20,54 m ²	11
	1p/40m ²	RECEPCIÓN 14,71 m ²	1
	1p/10m ²	DESPACHO 13,54 m ²	2
	-	BOTIQUÍN 5,06 m ²	1
	-	ASEO PERSONAL 3,95 m ²	1
	-	CUARTO DE LIMPIEZA 3,95 m ²	1
	1p/40m ²	SALA DE INST. 22,23 m ²	1
	1p/2m ²	PASO 1 24,30 m ²	13
	1p/2m ²	PASO 2 11,41 m ²	6
	1p/5m ²	GIMNASIO 71,29 m ²	15
	1p/3m ²	VESTUARIO FEMENINO 57,00 m ²	19
	1p/3m ²	VESTUARIO MASCULINO 57,00 m ²	19
	1p/2m ²	BAR-CAFETERÍA 88,99 m ²	45
Total ocupación			135

3.1.5.3.- NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

Tabla 3.1 Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación. ⁽¹⁾.

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta	No se admite en uso Hospitalario ⁽²⁾ en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m ² .
	La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: <ul style="list-style-type: none"> ● 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas. ● 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente. ● 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.
	La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no exceden de 25m, excepto en los casos que se indican a continuación: <ul style="list-style-type: none"> ● 35 m en uso Aparcamiento; ● 50 m si se trata de una planta que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas.
	La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso Residencial Público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio ⁽³⁾
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta ⁽⁴⁾	La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación: <ul style="list-style-type: none"> ● 35 m en uso Residencial Vivienda o Residencial Público. ● 30 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso

	Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación: ●15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario. ●35 m en uso Aparcamiento.
--	---

(1) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.

(2) Al menos una de las salidas debe ser un acceso a otro sector de incendio, a una escalera protegida, a un pasillo protegido o a un vestíbulo de independencia.

(3) Si el establecimiento no excede de 20 plazas de alojamiento y está dotado de un sistema de detección y alarma, pueda aplicarse el límite general de 28 m de altura de evacuación.

(4) La planta de salida del edificio debe contar con más de una salida:

-en el caso de edificios de Uso Residencial Vivienda, cuando la ocupación total del edificio exceda de 500 personas.

-en el resto de los usos, cuando le sea exigible considerando únicamente la ocupación de dicha planta, o bien cuando el edificio esté obligado a tener más de una escalera para la evacuación descendente o más de una para evacuación ascendente.

JUSTIFICACIÓN DE SALIDAS Y LONGITUD DE RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Recinto, planta, sector	Uso previsto ⁽¹⁾	Número de salidas ⁽³⁾		Recorridos de evacuación ^{(3) (4)} (m)	
		Norma	Proy.	Norma	Proy.
PL. BAJA	P. CONCURRENCI	>1	5	50	S1 12,96 RECEPCIÓN
					S2 12,78 CAFETERÍA
					S3 16,18 SALA DE INST.
					S4 12,59 VESTUARIO MAS
					S5 12,17 VESTUARIO FEM

3.1.5.4.- DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.

Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

JUSTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Recinto, planta, sector	Uso previsto ⁽¹⁾	Anchura de salidas ⁽⁵⁾ (m)	
		Norma	Proy.
PL. BAJA	P. CONCURRENCIA	1,20	1,80

RESUMEN JUSTIFICACIÓN OCUPACIÓN, SALIDAS, RECORRIDOS Y ANCHURAS

Recinto, planta, sector	Uso previsto ⁽¹⁾	Superficie útil (m ²)	Densidad ocupación ⁽²⁾ (m ² /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas ⁽³⁾		Recorridos de evacuación ^{(3) (4)} (m)		Anchura de salidas ⁽⁵⁾ (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
PL. BAJA	PCONC	410,47	VARIAS	135	>1	S1	50	12,96	1,20	1,80
						S2	50	12,78	1,20	1,40
						S3	50	16,18	1,20	1,20
						S4	50	12,59	1,20	1,20
						S5	50	12,17	1,20	1,20

(1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

(2) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.

(3) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.

(4) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.

(5) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

3.1.5.5.- PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS. *(NO PROCEDE)*.

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.

Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.

Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

Tabla 5.1 Protección de las escaleras.

Uso previsto ⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	h = altura de evacuación de la escalera		
	P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas		
	No protegida	Protegida ⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
Residencial vivienda	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	Se admite en todo caso
Administrativo, docente	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Comercial, pública concurrencia	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Residencial público	Baja más una ⁽³⁾	h ≤ 28 m	
Hospitalario			
Zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	h ≤ 14 m	
Otras zonas	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
Uso aparcamiento	No se admite	No se admite	Se admite en todo caso
Otro uso			
h ≤ 2,80 m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso	
2,80 < h ≤ 6,00 m	P ≤ 100 personas	Se admite en todo caso	
h > 6,00 m.	No se admite	Se admite en todo caso	

(1) Las escaleras que sirvan a diversos usos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos. Cuando un establecimiento contenido en un edificio de uso Residencial Vivienda no precise constituir sector de incendio conforme al capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, las condiciones exigibles a las escaleras comunes son las correspondientes a dicho uso.

(2) Las escaleras que comuniquen sectores de incendio diferentes pero cuya altura de evacuación no excede de la admitida para las escaleras no protegidas, no precisan cumplir las condiciones de las escaleras protegidas, sino únicamente estar compartimentadas respecto a dichos sectores con elementos cuya resistencia al fuego sea la que se establece en la tabla 1-2 de SI para los elementos delimitadores de los sectores de incendio.

(3) Cuando se trate de un establecimiento con menos de 20 plazas de alojamiento se podrá optar por instalar un sistema de detección y alarma como medida alternativa e le exigencia de escalera protegida.

JUSTIFICACIÓN DE LAS ESCALERAS (NO PROCEDE).

Escalera	Sentido de evacuación (asc./desc.)	Altura de evacuación (m)	Protección ⁽¹⁾		Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Anchura ⁽³⁾ (m)		Ventilación			
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Natural (m ²)		Forzada	
									Norma	Proy.	Norma	Proy.
-	-	-	NP	-	NO	-	1,20	-	NO	-	NO	-

(1) Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección:

No protegida (NO PROCEDE); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).

(2) Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.

(3) El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección [a justificar en memoria].

VESTÍBULOS DE INDEPENDENCIA. *(NO PROCEDE).*

Los vestíbulos de independencia cumplirán las condiciones que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.

Las condiciones de ventilación de los vestíbulos de independencia de escaleras especialmente protegidas son las mismas que para dichas escaleras.

Vestíbulo de independencia (1)	Recintos que acceden al mismo	Resistencia al fuego del vestíbulo		Ventilación				Puertas de acceso		Distancia entre puertas (m)	
				Natural (m ²)		Forzada					
		Norma	Proy.	Norm	Proy.	Norm	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
-	-	EI-120	-		-		-	EI2 C-30	-	0,50	-

(1) Señálese el sector o escalera al que sirve.

3.1.5.6.- PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

1 Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

2 Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1, en caso contrario.

3 Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.

b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

4 Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 14 kg. La anchura útil de este tipo de puertas y de las de giro automático después de su abatimiento, debe estar dimensionada para la evacuación total prevista.

5 Las puertas de apertura automática dispondrán de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que cumplan las condiciones indicadas en el párrafo anterior.

Se cumple este apartado para en el proyecto que nos ocupa.

3.1.5.7.- SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

La colocación de señales con el rótulo "SALIDA", en las salidas de recinto, planta o edificio no procede en edificios de uso Residencial Vivienda.

La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

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

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

Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en la Sección SI 4.

El tamaño de las señales será:

- i) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- ii) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- iii) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Se cumple este apartado para en el proyecto que nos ocupa.

3.1.5.8.- CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO.

Se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

- a) Aparcamientos que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
- b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
- c) Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

Se cumple este apartado para en el proyecto que nos ocupa.

3.1.6.- SI 4 DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO.

3.1.6.1.- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
PL. BAJA	SÍ	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:												
-	-											

3.1.6.2.- SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

Se cumple este apartado para en el proyecto que nos ocupa.

3.1.7.- SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.

3.1.7.1.- APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS.

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m ²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyect	Norma	Proyect	Norma	Proyecto	Norma	Proyect	Norma	Proyect	Norma	Proyecto
3,50	10,00	4,50	4,50	20	20	5,30	-	12,50	-	7,20	-

No existen tramos curvos en este proyecto.

3.1.7.2.- ENTORNO DE LOS EDIFICIOS.

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Separación máxima del vehículo al edificio (desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía):

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

Nota: La resistencia al punzonamiento del suelo será: 10t sobre 20 cm. Φ.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) ⁽¹⁾		Separación máxima del vehículo (m) ⁽²⁾		Distancia máxima (m) ⁽³⁾		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	> 5,00	4,50	4,50	23	6,90	30,00	< 30,00	10	5	100Kn sobre 20cm.	100Kn sobre 20cm.

(1) La altura libre normativa es la del edificio.

(2) La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

(3) Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

3.1.7.3.- ACCESIBILIDAD POR FACHADA.

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.

Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI2 60-C5 que

permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	1,20	0,80	1,00	1,20	1,20	25,00	1,00

3.1.8.- SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

Alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;

Soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales.

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasantes		
		Altura de evacuación del edificio		
		<15 m.	<28 m.	> 28 m.
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30		
Residencial vivienda, residencial público, docente, administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, pública concurrencia, hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

(1) La resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo.

(2) En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.

(3) R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

(4) R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

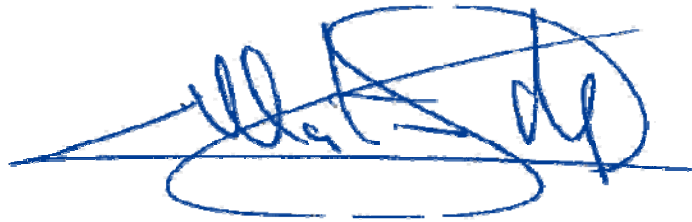
Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado ⁽¹⁾			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto ⁽²⁾
PL. BAJA	P. CONCURR.	METAL	HORM.	HORM.	R-90	R-90
PL. BAJA	P. CONCURR.	METAL	HORM.	HORM.	REI-90	REI-90

(1) Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

(2) La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- * comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con datos en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
 - * adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
 - * mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.
- Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.

TORREAGÜERA JUNIO DE 2013



Fdo. Matías Ruiz Peñalver
Ingeniero Técnico de Obras Públicas, colegiado nº 14.087



4.- CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.

4.1.- ACCESIBILIDAD.

Se cumple la ORDEN de fecha 15 de octubre de 1991 de la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente de la Región de Murcia sobre accesibilidad en espacios públicos y edificación.

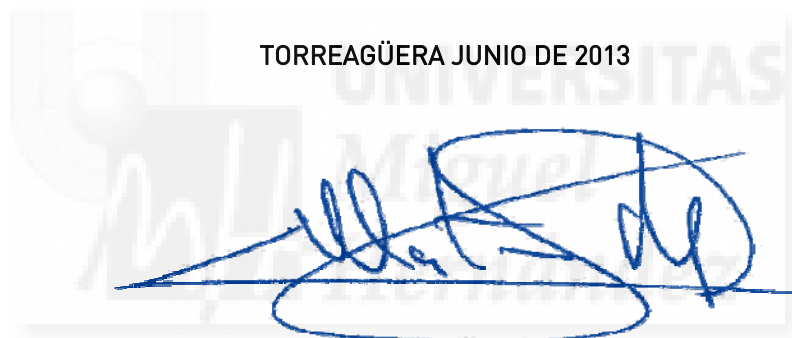
Se cumple el DECRETO 39/1987, de 4 de junio sobre supresión de barreras arquitectónicas de la Región de Murcia.

Normas de disciplina urbanística:

4.2.- HABITABILIDAD.

Ley 5/1995, de 7 de abril, de condiciones de habitabilidad en edificios de viviendas y promoción de la accesibilidad general en la Región de Murcia. *(NO ES DE APLICACIÓN EN ESTE PROYECTO).*

TORREAGÜERA JUNIO DE 2013



Fdo. Matías Ruiz Peñalver
Ingeniero Técnico de Obras Públicas, colegiado nº 14.087

5.- .MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LAS FICHAS DB-HR

5.1.- MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LAS FICHAS DB-HR.

La edificación proyectada cumplirá todo lo referente a la fichas, sobre condiciones acústicas mínimas exigibles a los edificios y justificándose el cumplimiento de la misma en la Memoria de Ejecución, indicándose las características técnicas exigibles y las condiciones de ejecución y control en el correspondiente Pliego de Condiciones.

6.-MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE-HE1 ANEJO E Y G.

6.1 MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE-HE1 ANEJO E Y G.

La edificación proyectada cumplirá todo lo referente al CTE DB-HE1 Anejo E y G, sobre condiciones de transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el aire exterior y comprobación de condensaciones intersticiales de los edificios, expresándose y justificándose el cumplimiento de la misma en la Memoria de Ejecución, indicándose las características técnicas exigibles y las condiciones de ejecución y control en el correspondiente Pliego de Condiciones

7.-MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-SI.SEGURIDAD INCENDIO

7.1- MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

La edificación proyectada cumplirá todo lo referente al CTE-DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO, sobre condiciones de propagación interior, propagación exterior, evacuación, detección, control y extinción de incendio, intervención de los bomberos y resistencia al fuego de la estructura.

Se adjunta justificación del cumplimiento del CTE-DB SI.

8.-PRESUPUESTO

8.1.- PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de **TRESCIENTOS CINCUENTA MIL EUROS (350.000,00 €)**.

8.2.- RESUMEN DE PRESUPUESTO POR CAPITULOS.

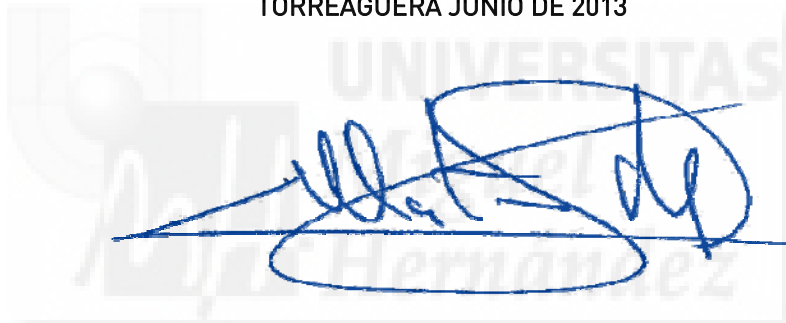
RESUMEN DE CAPITULOS DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		
NUMERO	DENOMINACIÓN	IMPORTE (€)
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.039,64
2	MUROS Y CERRAMIENTOS	7.862,19
3	EDIFICACIÓN.....	147.862,61
4	EQUIPAMIENTO DEPORTIVO.....	122.238,07
5	EQUIPAMIENTO EXTERIOR	62.184,22
6	GESTIÓN DE RESUDUOS	3.350,17
7	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	3.276,36
8	CONTROL DE CALIDAD	1.186,74
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		350.000,00 €.

8.3.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.

El Presupuesto Base de Licitación de la Instalación Deportiva es de **QUINIENTOS TRES MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS. (503.965,00 €).**

PRESUPUESTO DE BASE DE LICITACION		
A	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	350.000,00 €.
B	13% DE GASTOS GENERALES	45.500,00 €.
C	6% DE BENEFICIO INDUSTRIAL	21.000,00 €.
D	SUMA (A+B+C)	416.500,00 €.
E	I.V.A.: 21% de D	87.465,00 €.
F	PRESUPUESTO BASE DE LICITACION (D+E)	503.965,00 €.

TORREAGÜERA JUNIO DE 2013



Fdo. Matías Ruiz Peñalver
Ingeniero Técnico de Obras Públicas, colegiado nº 14.087

ANEJO 1 ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	PAG. 66
ANEJO 2 ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE SANITARIA	PAG. 78
ANEJO 3 AGUAS RESIDUALES	PAG. 97
ANEJO 4 AGUAS PLUVIALES	PAG. 106
ANEJO 5 CLIMATIZACIÓN VENTILACIÓN	PAG. 115





ANEJO1 ABASTECIMIENTO DE AGUAPOTABLE

Í N D I C E

ANEJO1 ABASTECIMIENTO DE AGUAPOTABLE	68
1.- INTRODUCCION.	68
2.- DESCRIPCION GENERAL DE LA INSTALACION.	68
2.1.- ACOMETIDA.....	68
2.2.- ARMARIO CONTADOR GENERAL.....	68
2.3.- TUBO ALIMENTACION.	68
2.4.- DISTRIBUIDOR PRINCIPAL.....	69
2.5.- DERIVACIONES.	69
3.- PUNTO DE ENTRONQUE.ACOMETIDA.....	69
4.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACION.....	69
4.1.- CAUDALES MINIMOS POR APARATOS Y CAUDAL MAXIMO.....	69
4.2.- OBTENCION DE COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD EN CADA TRAMO.....	71
4.3.- CAUDAL DE CÁLCULO.....	72
4.4.- VELOCIDAD DE CÁLCULO.....	72
4.5.- DIMENSIONADO DE TUBERIAS.....	72
4.6.- DIAMETROS MINIMOS PARA CADA TRAMO EN FUNCION DEL CAUDAL Y VELOCIDAD.....	73
5.- ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACION.	76
6.- PRESIONES DE CÁLCULO.....	76

ANEJO1 ABASTECIMIENTO DE AGUAPOTABLE

1.- INTRODUCCION.

El presente anejo de abastecimiento de agua potable pretende describir y diseñar lo que se denomina instalación receptora de agua, o instalación interior, cuyo origen se encuentra en la acometida desde la red de abastecimiento publica que se encuentra en los viales y su final en los puntos de consumo de la edificación (grifos,etc)

La normativa básica empleada para el diseño y cálculo de la instalación es el Código Técnico de la Edificación CTE y dentro de su contenido el Documento Básico Salubridad y a su vez la Exigencia Básica HS 4 Suministro de Agua. Para la aplicación de esta sección sobre la instalación de agua se seguirá un procedimiento de verificación que, secuencialmente se describe a continuación; cumplimiento de las condiciones de diseño; cumplimiento de las condiciones de dimensionado; cumplimiento de las condiciones de ejecución; cumplimiento de las condiciones sobre productos de construcción y por ultimo condiciones de uso y mantenimiento..

2.- DESCRIPCION GENERAL DE LA INSTALACION.

2.1.- ACOMETIDA.

Toma practicada sobre la tubería de la red de distribución publica de agua potable, mediante collarín de toma en carga, tubo de acometida y llave de registro situada en arqueta en la acera publica de la Calle Travesía San José.

2.2.- ARMARIO CONTADOR GENERAL.

Situado en el interior del recinto, contendrá los siguientes elementos: Llave de corte general, que permitirá la interrupción del suministro, Filtro de la instalación que retendrá los residuos que arrastre el agua, Contador General, que contabilizara los consumos producidos en el recinto, Llave grifo o racor de prueba, Válvula de retención y llave de salida. Todos estos elementos se situaran en Armario Registrable.

2.3.- TUBO ALIMENTACION.

Es la tubería que discurrirá soterrada por el interior del recinto desde la llave de salida del armario del contador hasta el distribuidor principal, situado en el interior del edificio, en concreto en el habitáculo denominado Cuarto de Instalaciones. Sera de Polietileno Alta Densidad. Se situara una arqueta de registro al comienzo de la tubería y una a la entrada al cuarto de instalaciones.

2.4.- DISTRIBUIDOR PRINCIPAL.

Es la tubería que enlaza la tubería de alimentación con los montantes o distribuidores de canalizaciones de tubería de cobre a los diferentes cuartos húmedos como, aseos masculinos, femeninos, instalación para agua caliente y cafetería. Se realizara de acero galvanizado y se alojara en armario de registro instalado en el cuarto de instalaciones. Cada tubería de distribución constara en su base de válvula de retención y llave de corte, un grifo de vaciado y un dispositivo de purga para facilitar la salida del aire.

2.5.- DERIVACIONES.

Son los ramales de tuberías de cobre que enlazan el distribuidor principal con los puntos de consumo. Están destinadas a los cuartos húmedos y también a la instalación de agua caliente. Se han denominado Vestuario Femenino (F1), Vestuario Masculino (F2), Limpieza aseo personal (F3), Restaurante (F4), y Agua caliente (F5).

3.- PUNTO DE ENTRONQUE.ACOMETIDA.

El punto de entronque lo ha facilitado la Empresa concesionaria del servicio de agua potable Municipal "Aguas de Murcia" en la acera de la calle Travesía de San José a una tubería que circula soterrada por dicha acera de Fundición dúctil de diámetro 110 mm y a una presión de 30 m.c.a.

4.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACION.

4.1.- CAUDALES MINIMOS POR APARATOS Y CAUDAL MAXIMO.

Caudales instantáneos mínimos de aparatos TABLA CTE HS-4 tabla 2.1.

CAUDAL INSTANTANEO MINIMO EN APARATOS (CTE, HS-4, tabla 2.1)		
Tipo de aparato	Caudal mínimo (l/s)	
	Agua fría	ACS
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de longitud $\geq 1,40\text{m}$	0,30	0,20
Bañera de longitud $< 1,40\text{m}$	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinario con grifo temporizado	0,15	-
Urinario con cisterna (cada uno)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Aplicamos los valores de la tabla a nuestra Instalación:

VESTUARIO FEMENINO (F1)

APARATO	CAUDAL Instantáneo	Nº UNIDADES	CAUDAL MAXIMO
INODORO	1,25	5	6,25
DUCHA	0,20	5	1
LAVABO	0,10	7	0,70
TOTAL			7,95 l/s

VESTUARIO MASCULINO (F2)

APARATO	CAUDAL Instantáneo	Nº UNIDADES	CAUDAL MAXIMO
INODORO	1,25	5	6,25
DUCHA	0,20	5	1
LAVABO	0,10	7	0,70
URINARIO	0,15	2	0,30
TOTAL			8,25 l/s

LIMPIEZA/ASEO PERSONAL (F3)

APARATO	CAUDAL Instantáneo	Nº UNIDADES	CAUDAL MAXIMO
INODORO	0,10	1	0,10
VERTEDERO	0,20	1	0,20
LAVABO	0,10	1	0,10
TOTAL			0,40 l/s

RESTAURANTE/CAFETERIA (F4)

APARATO	CAUDAL Instantáneo	Nº UNIDADES	CAUDAL MAXIMO
LAVADORA	0,60	1	0,60
FREGADERO	0,30	1	0,30
LAVAVAJILLAS	0,25	1	0,25
TOTAL			1,15 l/s

AGUA CALIENTE (F5)

APARATO	CAUDAL Instantáneo	Nº UNIDADES	CAUDAL MAXIMO
DUCHA	0,10	10	10
LAVABO	0,065	14	0,91
FREGADERO	0,20	1	0,20
LAVADORA INDUST	0,40	1	0,40
LAVAVAJILLAS	0,20	1	0,20
TOTAL			2,71 l/s

CAUDAL MAXIMO AGUA FRIA = 16,5 l/s

CAUDAL MAXIMO AGUA CAL = 2,71 l/s

CAUDAL MAXIMO TOTAL = 19,21 l/s

4.2.- OBTENCION DE COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD EN CADA TRAMO.

Aplicamos la siguiente fórmula:

- Coeficiente de simultaneidad Kn (entre aparatos)

n= número de aparatos

$$Kn = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + 0.035\alpha (1 + \log(\log n))$$

$\alpha = 4$ (enseñanza, hoteles)

VESTUARIO FEMENINO (F1)

n = 17 aparatos

$$Kn = \frac{1}{\sqrt{17-1}} + 0.035 \times 4 (1 + \log(\log 17)) = 0,4026$$

VESTUARIO MASCULINO (F2)

n = 19 aparatos

$$Kn = \frac{1}{\sqrt{19-1}} + 0.035 \times 4 (1 + \log(\log 19)) = 0,39$$

LIMPIEZA/ASEO PERSONAL (F3)

n = 3 aparatos

$$Kn = \frac{1}{\sqrt{3-1}} + 0.035 \times 4 (1 + \log(\log 3)) = 0,80$$

CAFETERIA/RESTAURANTE (F4)

n =3 aparatos

$$Kn = \frac{1}{\sqrt{3-1}} + 0.035 \times 4 (1 + \log(\log 3)) = 0,80$$

AGUA CALIENTE (F5)

n =27 aparatos

$$Kn = \frac{1}{\sqrt{27-1}} + 0.035 \times 4 (1 + \log(\log 27)) = 0,22$$

TRAMO GENERAL ACOMETIDA (F0)

Coeficiente de simultaneidad Kn (TRAMO GENERAL)

$$Kn = \frac{19+N}{10(N+1)} = \frac{19+2,56}{10(2,56+1)} = 0.6056$$

1. suma caudales inst.particulares= l/s.
2. suma caudal de cálculo= 8,26l/s.
3. caudal usuario máximo=3,22l/s
- Nº equivalente usuarios iguales (2/3)=8,26/3,22=N=2,56
- NxQmax=0,6056x8,26=5l/s

4.3.- CAUDAL DE CÁLCULO.

Caudal de cálculo=Caudal máximo × coef. De simultaneidad

TRAMO	CAUDAL MAXIMO	COEF.SIMULT (Kn)	CAUDAL DE CALCULO
F1 cobre	7,95	0,40	3,20
F2 cobre	8,25	0,39	3,22
F3 cobre	0,4	0,80	0,32
F4 cobre	0,32	0,80	0,92
F5 cobre	0,92	0,22	0,60
F0 (TRAMO GENERAL)	(suma caudales calculo)=8,26 l/s	$Kn = \frac{19+N}{10(N+1)} = 0,6056$	5 l/s

4.4.- VELOCIDAD DE CÁLCULO.

Se establece para los tramos desde F1 a F5 tubería de COBRE y una velocidad de 1,5 m/s.

Se establece para el tramo general F0 tubería de polietileno AD y una velocidad de 1,5 m/s.

4.5.- DIMENSIONADO DE TUBERIAS.

Se calculan mediante la siguiente formula: (V=1,5), (Q=caudal de cálculo).

$$D_{\min} = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}}$$

TRAMO F1

$$D_{\min} = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}} = \sqrt{\frac{4 \times 0.0032}{3.14 \times 1.5}} = 0.052 \text{ m. (52 mm)}$$

Se elige tubería de cobre de 50mm.

TRAMO F2

$$D_{\min} = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}} = \sqrt{\frac{4 \times 0.0032}{3.14 \times 1.5}} = 0.052 \text{ m. (52 mm)}$$

Se elige tubería de cobre de 50mm.

TRAMO F3

$$D_{\min} = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}} = \sqrt{\frac{4 \times 0.00032}{3.14 \times 1.5}} = 0.0164 \text{ m. (16,48 mm)}$$

Se elige tubería de cobre de 16mm.

TRAMO F4

$$D_{\min} = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}} = \sqrt{\frac{4 \times 0.00092}{3.14 \times 1.2}} = 0.0279 \text{ m. (27,94 mm)}$$

Se elige tubería de cobre de 32mm.

TRAMO F5

$$D_{\min} = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}} = \sqrt{\frac{4 \times 0.00060}{3.14 \times 1.5}} = 0.022 \text{ m. (22,57 mm)}$$

Se elige tubería de cobre de 25mm.

TRAMO F0 TRAMO GENERAL

$$D_{\min} = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}} = \sqrt{\frac{4 \times 0.0050}{3.14 \times 1.5}} = 0.0651 \text{ m. (65,16 mm)}$$

Se elige tubería de Polietileno alta densidad de 75mm.

4.6.- DIAMETROS MINIMOS PARA CADA TRAMO EN FUNCION DEL CAUDAL Y VELOCIDAD.

Los diámetros mínimos a disponer en las derivaciones a aparatos vienen regulados por la tabla siguiente del CTE, HS-4.

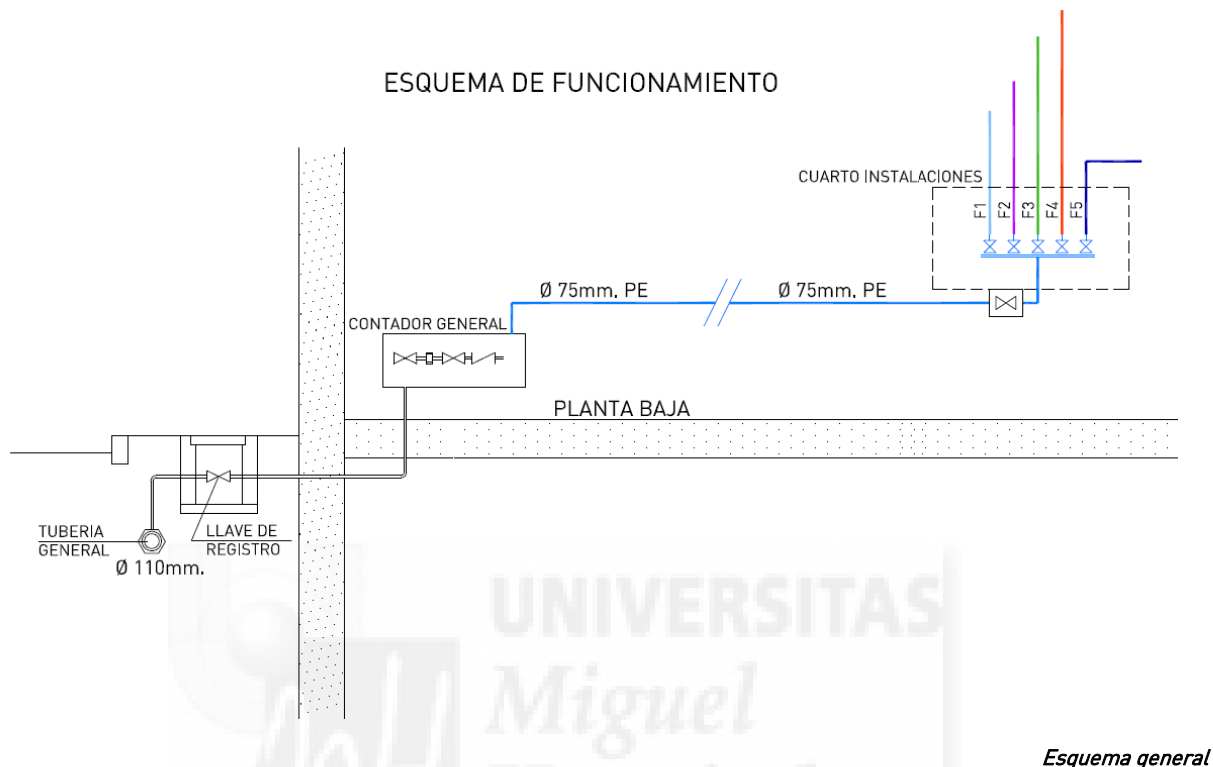
DIÁMETROS MÍNIMOS DERIVACIONES A APARATOS (CTE, HS-4, tabla 4.2)		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal ramal enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	1/2	12
Lavabo, bidé	1/2	12
Ducha	1/2	12
Bañera <1,40m	3/4	20
Bañera >1,40m	3/4	20
Inodoro con cisterna	1/2	12
Inodoro con fluxor	1 - 1/2	25-40
Urinario con grifo temporizado	1/2	12
Urinario con cisterna	1/2	12
Fregadero doméstico	1/2	12
Fregadero industrial	3/4	20
Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	12
Lavavajillas industrial	3/4	20
Lavadora doméstica	3/4	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	3/4	20

Los diámetros mínimos a disponer en las derivaciones a zonas vienen regulados por la tabla siguiente del CTE,HS-4.

DIAMETROS MINIMOS DE ALIMENTACION (CTE, HS-4, tabla 4.3)		
Tramo considerado	D. nominal tubo alimentación	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25
Alimentación equipos de climatización		
<50 KW	1/2	12
50-250 KW	3/4	20
250-500 KW	1	25
>500 KW	1 - 1/4	32

5.- ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACION.

Por tanto con los diámetros calculados por tramos anteriormente y las tablas anteriores el esquema general de la instalación quedara:



6.- PRESIONES DE CÁLCULO.

Para el cálculo de la presión en la instalación, seleccionaremos el trazado más desfavorable desde la conexión o punto de toma en la acometida hasta el punto de consumo (grifo) más alejado o con mayor diferencia de cota desde la toma.

La presión en el punto más desfavorable (presión residual) se calcula a partir de la presión disponible y facilitada, en este caso por la compañía del Servicio Municipal de Agua Potable(30 m.c.a.), deduciendo de tal valor la suma de las siguientes caídas de presión a lo largo del tramo de tubo seleccionado: diferencias de cotas, perdidas continuas por fricción en tuberías, perdidas localizadas en elementos singulares(válvulas, contador, codos, etc).

Aplicaremos la siguiente formulación:

$$P_{resid} = P_0 - \sum \Delta p = P_0 - (h_{contador} + \Delta z + h_{tuberia} + h_{localizadas})$$

Expresión 3.14.- Presión final o residual en un punto de consumo

En nuestro caso tenemos:

Po=30 m.c.a.

hcontador=10m.c.a.

$\Delta z=2m$

htuberia=35mm.c.a.

hlocalizadas=25%

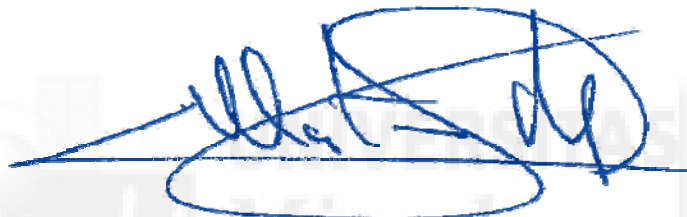
longitud tramo=64m

Por tanto aplicamos:

$Pres=30-(10+2+(64*0.035)+0.25(64*0.035))=15.2 \text{ m.c.a.}$

Valor valido de presión en el punto de consumo más desfavorable.

TORREAGÜERA JUNIO DE 2013



Fdo. Matías Ruiz Peñalver
Ingeniero Técnico de Obras Públicas, colegiado nº 14.087



ANEJO2 ABASTECIMIENTO DE AGUACALENTE SANITARIA

Í N D I C E

ANEJO2 ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE SANITARIA.....	80
1.- INTRODUCCION.	80
2.- DESCRIPCION GENERAL DE LA INSTALACION.	80
2.1.- PUNTO DE SUMINISTRO.....	80
2.2.- CAPTADORES SOLARES.	80
2.3.- SISTEMA DE INTERCAMBIO.	80
2.4.- INTERACUMULADOR.	80
2.5.- TERMO ELECTRICO.FUENTE DE APOYO.	81
2.6.- CIRCUITOS HIDRAULICOS, SISTEMA DE CONTROL Y RED DE TUBERIAS.	81
3.- PUNTO DE SUMINISTRO.....	81
4.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACION HIDRAULICA.	81
4.1.- CAUDALES MINIMOS POR APARATOS Y CAUDAL MAXIMO.....	81
4.2.- OBTENCION DE COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD EN CADA TRAMO.....	83
4.3.- CAUDAL DE CÁLCULO.....	84
4.4.- VELOCIDAD DE CÁLCULO.....	84
4.5.- DIMENSIONADO DE TUBERIAS.	84
4.6.- DIAMETROS MINIMOS PARA CADA TRAMO EN FUNCION DEL CAUDAL Y VELOCIDAD.....	85
5.- ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACION.	86
6.- PRESIONES DE CÁLCULO.....	87
7.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACION TERMICA.....	87

ANEJO2 ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE SANITARIA

1.- INTRODUCCION.

El presente anejo de abastecimiento de agua caliente sanitaria pretende describir y diseñar lo que se denomina instalación receptora de agua, o instalación interior, cuyo origen se encuentra en el punto de suministro de agua fría calculado anteriormente denominado F5 encontrándose en el cuarto de instalaciones.

La normativa básica empleada para el diseño y cálculo de la instalación es el Código Técnico de la Edificación CTE y dentro de su contenido el Documento Básico Salubridad y a su vez la Exigencia Básica HS 4 Suministro de Agua y la sección del DB HE-4 Contribución Solar Mínima, así mismo también se aplica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). Para la aplicación de esta sección sobre la instalación de agua se seguirá un procedimiento de verificación que, secuencialmente se describe a continuación; cumplimiento de las condiciones de diseño; cumplimiento de las condiciones de dimensionado; cumplimiento de las condiciones de ejecución; cumplimiento de las condiciones sobre productos de construcción y por último condiciones de uso y mantenimiento.

2.- DESCRIPCION GENERAL DE LA INSTALACION.

2.1.- PUNTO DE SUMINISTRO.

Toma practicada sobre el distribuidor situado en el Cuarto de Instalaciones. Denominada Tubería de agua fría F5 de Cobre acometerá directamente a uno de los acumuladores.

2.2.- CAPTADORES SOLARES.

Situados en la cubierta de la edificación, inclinados 45° en dirección Sur, serán tipo Termicol T-20 S o similar con un área de 1,9 m², en total 27 captadores con una superficie de captación de 50m². Los captadores solares calientan el fluido caloportador que posteriormente y después de pasar por un intercambiador de calor, transfiere la energía calorífica a los depósitos acumuladores.

2.3.- SISTEMA DE INTERCAMBIO.

Realiza la transferencia de energía térmica captada desde el circuito de captadores (circuito primario) al agua caliente que se consume.

2.4.- INTERACUMULADOR.

Se disponen dos depósitos interacumuladores de 3000 litros cada uno conectados en serie con retorno invertido en el circuito primario, llevarán aislamiento incorporado. Los depósitos almacenan el agua caliente hasta que se precise su uso. Se instalarán en el cuarto de instalaciones.

2.5.- TERMO ELECTRICO.FUENTE DE APOYO.

Se dispone de un equipo de energía convencional auxiliar (de apoyo) que se utiliza para complementar la contribución solar suministrando la energía necesaria para cubrir la demanda prevista, garantizando la continuidad del suministro de agua caliente en los casos de escasa radiación solar o demanda superior a la prevista, en este caso se instala un termo eléctrico. Se instala en el cuarto de instalaciones.

2.6.- CIRCUITOS HIDRAULICOS, SISTEMA DE CONTROL Y RED DE TUBERIAS.

Circuito Hidráulico Primario: Es el sistema de tuberías instalado en la cubierta de la edificación y que contiene el fluido caloportador proveniente de los captadores y se dirige a los interacumuladores pasando por el sistema de intercambio.

Sistema de Regulación y Control: Mediante elementos como sondas, termostatos y relés se encargan, por un lado, de asegurar el correcto funcionamiento del equipo para proporcionar la máxima energía solar térmica posible, y por otro lado actúa, como protección frente a la acción de múltiples factores como sobrecalentamiento del sistema, riesgo de congelación, etc.

Red de Tuberías: A partir del termo eléctrico se distribuye una red de tuberías de cobre con aislamiento que transporta el agua caliente a los distintos puntos de suministro.

3.- PUNTO DE SUMINISTRO.

Toma practicada sobre el distribuidor situado en el Cuarto de Instalaciones. Denominada Tubería de agua fría F5 de 25 mm de diámetro de Cobre que acometerá directamente a uno de los acumuladores.

4.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACION HIDRAULICA.

4.1.- CAUDALES MINIMOS POR APARATOS Y CAUDAL MAXIMO.

Caudales instantáneos mínimos de aparatos TABLA CTE HS-4 tabla 2.1.

CAUDAL INSTANTANEO MINIMO EN APARATOS (CTE, HS-4, tabla 2.1)		
Tipo de aparato	Caudal mínimo (l/s)	
	Agua fría	ACS
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de longitud $\geq 1,40\text{m}$	0,30	0,20
Bañera de longitud $< 1,40\text{m}$	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinario con grifo temporizado	0,15	-
Urinario con cisterna (cada uno)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Aplicamos los valores de la tabla a nuestra Instalación:

VESTUARIO FEMENINO (F"1)

APARATO	CAUDAL Instantáneo	Nº UNIDADES	CAUDAL MAXIMO
INODORO			
DUCHA	0,10	5	0,5
LAVABO	0,065	7	0,455
TOTAL			0,955 l/s

VESTUARIO MASCULINO (F"2)

APARATO	CAUDAL Instantáneo	Nº UNIDADES	CAUDAL MAXIMO
INODORO			
DUCHA	0,10	5	0,5
LAVABO	0,065	7	0,455
TOTAL			0,955 l/s

LIMPIEZA/ASEO PERSONAL (F3)

APARATO	CAUDAL Instantáneo	Nº UNIDADES	CAUDAL MAXIMO
DUCHA	0,10	1	0,10

VERTEDERO			
LAVABO	0,065	1	0,065
TOTAL			0,165 l/s

RESTAURANTE/CAFETERIA (F4)

APARATO	CAUDAL Instantáneo	Nº UNIDADES	CAUDAL MAXIMO
LAVADORA	0,40	1	0,40
FREGADERO	0,200	1	0,20
LAVAVAJILLAS	0,20	1	0,20
TOTAL			0,80 l/s

CAUDAL MAXIMO AGUA CALIENTE = 2,875 l/s

4.2.- OBTENCION DE COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD EN CADA TRAMO.

Aplicamos la siguiente fórmula:

- Coeficiente de simultaneidad Kn (entre aparatos)

n= número de aparatos

$$Kn = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + 0.035\alpha (1 + \log(\log n))$$

$\alpha = 4$ (enseñanza, hoteles)

VESTUARIO FEMENINO (F"1)

n = 12 aparatos

$$Kn = \frac{1}{\sqrt{12-1}} + 0.035 \times 4 (1 + \log(\log 12)) = 0,44$$

VESTUARIO MASCULINO (F2)

n = 12 aparatos

$$Kn = \frac{1}{\sqrt{12-1}} + 0.035 \times 4 (1 + \log(\log 12)) = 0,44$$

LIMPIEZA/ASEO PERSONAL (F3)

n = 2 aparatos

$$Kn = \frac{1}{\sqrt{2-1}} + 0.035 \times 4 (1 + \log(\log 2)) = 1$$

CAFETERIA/RESTAURANTE (F4)

n = 3 aparatos

$$Kn = \frac{1}{\sqrt{3-1}} + 0.035 \times 4 (1 + \log(\log 3)) = 0,80$$

TOMA GENERAL AGUA CALIENTE

Calculada en el Anejo 1 Tubería de Cobre de 25 mm.

4.3.- CAUDAL DE CÁLCULO.

Caudal de cálculo=Caudal máximo × coef. De simultaneidad

TRAMO	CAUDAL MAXIMO	COEF.SIMULT (Kn)	CAUDAL DE CALCULO
F"1 cobre	0,955	0,44	0,42
F"2 cobre	0,955	0,44	0,42
F"3 cobre	0,165	1	0,165
F"4 cobre	0,80	0,80	0,64
TOTAL			1,945 l/s

4.4.- VELOCIDAD DE CÁLCULO.

Se establece para los tramos desde F1 a F4 tubería de COBRE y una velocidad de 1,5 m/s.

Se establece para el tramo de toma F5 tubería de COBRE y una velocidad de 1,5 m/s.

4.5.- DIMENSIONADO DE TUBERIAS.

Se calculan mediante la siguiente formula: (V=1,5), (Q=caudal de cálculo).

$$D_{min} = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}}$$

TRAMO F1

$$D_{min} = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}} = \sqrt{\frac{4 \times 0.00042}{3.14 \times 1.5}} = 0.018 \text{ m. (18 mm)}$$

Se elige tubería de cobre de 20mm.

TRAMO F2

$$D_{min} = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}} = \sqrt{\frac{4 \times 0.00042}{3.14 \times 1.5}} = 0.018 \text{ m. (18 mm)}$$

Se elige tubería de cobre de 20mm.

TRAMO F3

$$D_{min} = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}} = \sqrt{\frac{4 \times 0.000165}{3.14 \times 1.5}} = 0.0118 \text{ m. (11,80 mm)}$$

Se elige tubería de cobre de 12mm.

TRAMO F4

$$D_{min} = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}} = \sqrt{\frac{4 \times 0.00064}{3.14 \times 1.2}} = 0.0233 \text{ m. (23,31 mm)}$$

Se elige tubería de cobre de 25mm.

4.6.- DIAMETROS MINIMOS PARA CADA TRAMO EN FUNCION DEL CAUDAL Y VELOCIDAD.

Los diámetros mínimos a disponer en le derivaciones a aparatos vienen regulados por la tabla siguiente del CTE,HS-4.

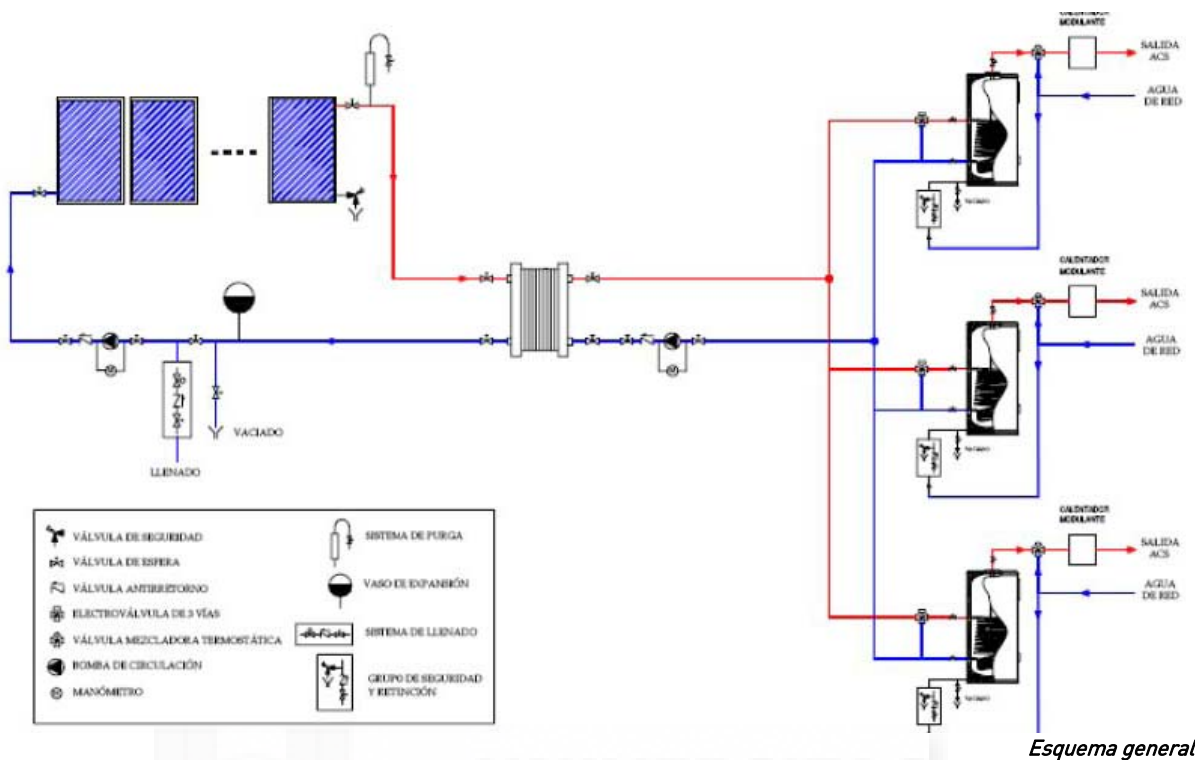
DIAMETROS MINIMOS DERIVACIONES A APARATOS (CTE, HS-4, tabla 4.2)		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal ramal enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	1/2	12
Lavabo, bidé	1/2	12
Ducha	1/2	12
Bañera <1,40m	3/4	20
Bañera >1,40m	3/4	20
Inodoro con cisterna	1/2	12
Inodoro con fluxor	1 - 1/2	25-40
Urinario con grifo temporizado	1/2	12
Urinario con cisterna	1/2	12
Fregadero doméstico	1/2	12
Fregadero industrial	3/4	20
Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	12
Lavavajillas industrial	3/4	20
Lavadora doméstica	3/4	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	3/4	20

Los diámetros mínimos a disponer en las derivaciones a zonas vienen regulados por la tabla siguiente del CTE ,HS-4.

DIAMETROS MINIMOS DE ALIMENTACION (CTE, HS-4, tabla 4.3)		
Tramo considerado	D. nominal tubo alimentación	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25
Alimentación equipos de climatización		
<50 KW	1/2	12
50-250 KW	3/4	20
250-500 KW	1	25
>500 KW	1 - 1/4	32

5.- ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACION.

Por tanto con los diámetros calculados por tramos anteriormente y las tablas anteriores el esquema general de la instalación quedara con un esquema similar a este:



6.- PRESIONES DE CÁLCULO.

Calculado en el anejo 1, la presión en el punto más desfavorable es de 15,2 m.c.a.

7.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACION TERMICA.

CALCULADO CON EL MÉTODO DE CÁLCULO SIMPLIFICADO F-CHART QUE SE ADJUNTA A CONTINUACIÓN:

Cálculo de las aportaciones de un sistema de captadores planos por el método F-Chart. PRODUCCION DE ACS.

Objeto

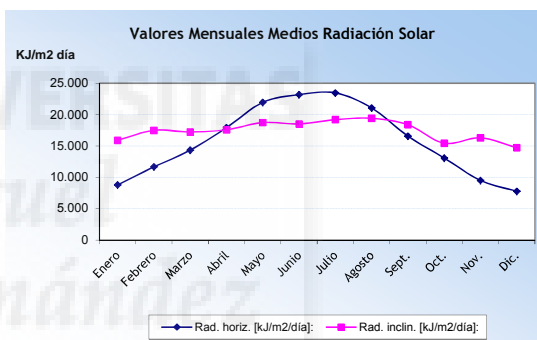
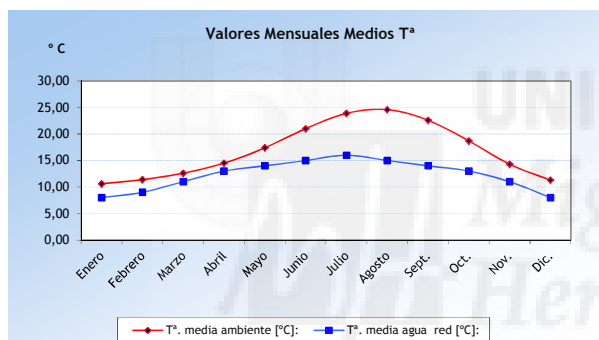
Dimensionado de instalación para producción de ACS

Datos geográficos y climatológicos

Provincia/Localidad:	Murcia
Zona Climática	IV
Radiación solar global [MJ/m2]	16,6<H<18,0
Latitud de cálculo:	37,98
Latitud [°/min.]:	37,59
Altitud [m]:	42,00
Humedad relativa media [%]:	59,00
Velocidad media del viento [Km/h]:	1,00
Temperatura máxima en verano [°C]:	36,00
Temperatura mínima en invierno [°C]:	-1,00
Variación diurna:	14,00
Grados-día, Temperatura base 15/15 (UNE 24046):	433 (Periodo Noviembre/Marzo)
Grados-día, Temperatura base 15/15 (UNE 24046):	433 (Todo el año)

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Tª. media ambiente [°C]:	10,60	11,40	12,60	14,50	17,40	21,00	23,90	24,60	22,60	18,70	14,30	11,30	16,9
Tª. media agua red [°C]:	8,00	9,00	11,00	13,00	14,00	15,00	16,00	15,00	14,00	13,00	11,00	8,00	12,3
Rad. horiz. [kJ/m²/día]:	8.778	11.667	14.329	17.912	21.939	23.184	23.453	21.059	16.572	13.071	9.495	7.767	15.769
Rad. inclin. [kJ/m²/día]:	15.896	17.478	17.234	17.571	18.729	18.507	19.192	19.406	18.377	15.438	16.290	14.723	17.403

ORIGEN DE LOS DATOS: Código Técnico de la Edificación
 ORGANISMO: INM. Instituto Nacional de Meteorología



Datos de consumo relativos a las necesidades energéticas													
		Número de personas, camas, servicio, usuario...:		230									
		Uso del Edificio		Gimnasios									
		Consumo por persona, cama, servicio, usuario... [L/día]:		25									
		Consumo de agua a máxima ocupación [L/día]:		5.750									
		Temperatura de referencia [°C]:		60									
Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
% de ocupación:	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Consumo diario [l]:	5750	5750	5750	5750	5750	5750	5750	5750	5750	5750	5750	5750	69000

ESTOS DATOS SON LOS QUE UTILIZA EL PROGRAMA PARA OBTENER LOS RESULTADOS, CUALQUIER VARIACIÓN EN SU MAGNITUD INVALIDARÍA LOS MISMOS

Datos del captador	
Curva de rendimiento del captador: $r = 0,78 - 4,14 * (t_e - t_a) / I_t$ (Basado en el área del absorbedor)	
t_e :	Temperatura de entrada del fluido al colector
t_a :	Temperatura media ambiente
I_t :	Radiación en [W/m ²]
Tipo de Captador	captadores planos.
Modelo de captador:	Termicol T205
Superficie captador [m ²]:	1,9
Factor de eficiencia	0,78
Coefficiente global de pérdidas [W/(m ² ·°C)]:	4,14
Caudal en circuito primario [(L/h)/m ²]:	50
Calor específico en circuito primario [Kcal/(Kg·°C)]:	1
Calor específico en circuito secundario [Kcal/(Kg·°C)]:	0,9
Eficiencia del intercambiador:	0,9
Temperatura de tarado del sistema	130° C

Cálculo de aportaciones energéticas para agua caliente sanitaria													
Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Consumo de agua [m ³]:	178,3	161,0	178,3	172,5	178,3	172,5	178,3	178,3	172,5	178,3	172,5	178,3	2098,8
Incremento T°. [°C]:	52,0	51,0	49,0	47,0	46,0	45,0	44,0	45,0	46,0	47,0	49,0	52,0	48
Ener. Nec. [Kcal·1000]:	9.269	8.211	8.734	8.108	8.200	7.763	7.843	8.021	7.935	8.378	8.453	9.269	100.182

Contribución solar mínima (según CTE)	
Sistema de energía convencional de apoyo	calentador individual instantáneo modulante.
Energía de apoyo utilizada	energía eléctrica
Caso	efecto Joule
Zona climática	IV
Contribución solar mínima [%]	70

Datos de Salida	
Número de captadores:	55
Area total captadores [m ²]:	103,00
Inclinación del captador (β) [°]:	45°
Orientación (α) [°]:	0°
Volumen de acumulación [L]:	6.000
Relación volumen de acumulación/área captadores [L/m ²]:	58,3
Perdidas adicionales por orientación e inclinación y sombras(%)	0,59%

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Q [Kcal·1000]:	9.269	8.211	8.734	8.108	8.200	7.763	7.843	8.021	7.935	8.378	8.453	9.269	100.182
Q [Kcal·1000/d]:	299,0	293,3	281,8	270,3	264,5	258,8	253,0	258,8	264,5	270,3	281,8	299,0	275
Q [kWh]:	10.790	9.559	10.168	9.438	9.545	9.037	9.130	9.338	9.237	9.753	9.840	10.790	9.719
Qd [Kcal·1000]:	5.650	5.517	5.886	5.674	6.193	5.946	6.318	6.508	6.062	5.333	5.460	5.267	69.815
Qd [kWh]:	6.578	6.422	6.852	6.605	7.210	6.922	7.355	7.576	7.057	6.209	6.357	6.132	108.084
FD [kWh]	23.649	23.090	24.637	23.747	25.922	24.886	26.442	27.239	25.372	22.323	22.855	22.047	292.210
fmedio [%]	61	67	67	70	76	77	81	81	76	64	65	57	70

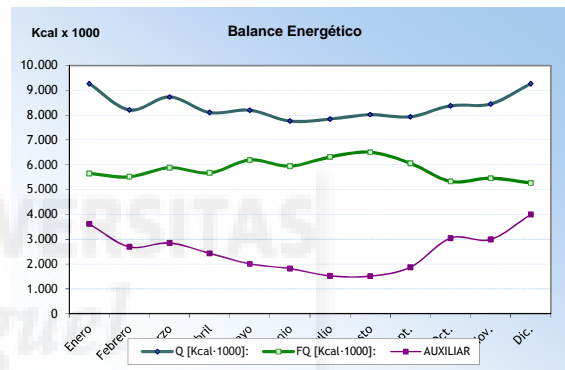
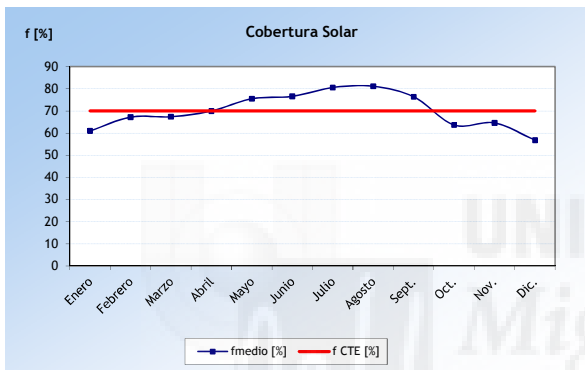
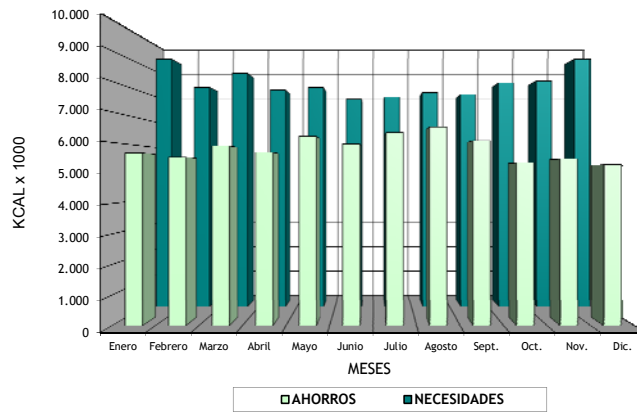
Cumplimiento de Contribución Solar Mínima 70 > 70 SI

EXCESOS DE CONTRIBUCION SOLAR													
f>110% en algún mes o f>100% en más de tres meses seguidos		SI											
Medidas a tomar para disipar excesos		se ha dotado a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos o mediante la circulación nocturna del circuito primario).											
RENDIMIENTO ANUAL DE LA INSTALACION													
Rad. inclin. [kJ/m ² /día]:	15.896	17.478	17.234	17.571	18.729	18.507	19.192	19.406	18.377	15.438	16.290	14.723	208.839
Rad. inclin. [MJ]:	50.756	50.405	55.027	54.293	59.802	57.186	61.280	61.962	56.785	49.293	50.337	47.009	654.135
Rendimiento mensual [%]:	47	46	45	44	43	44	43	44	45	45	45	47	
Rendimiento anual [%]:	(Ahorros total/Rad. inclin.*100)												45

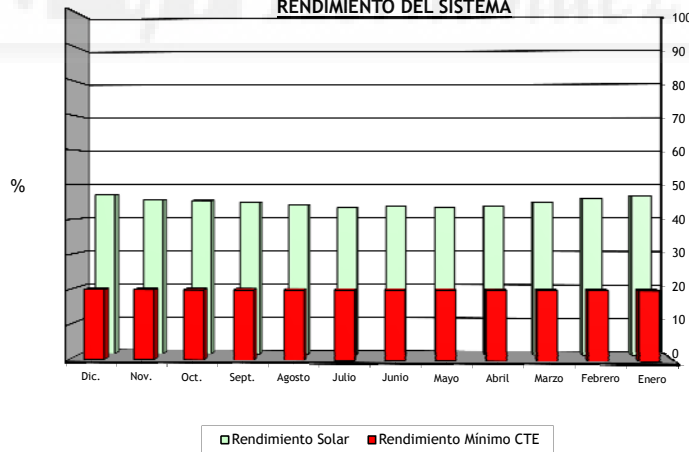


GRÁFICAS DE CONTRIBUCIÓN SOLAR Y RENDIMIENTO DEL SISTEMA

NECESIDADES Y AHORROS



RENDIMIENTO DEL SISTEMA



DATOS DE DISEÑO:

Cálculo de las aportaciones de un sistema de captadores planos por el método F-Chart. DATOS DE DISEÑO ACS			
1.- SISTEMA DE ACUMULACION			
Número de acumuladores solares	1		
Configuración del acumulador	vertical.		
Tipo de acumulador	interacumulador de serpiente.		
Protección contra legionelosis	en instalaciones no prefabricadas, se realizará un conexionado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar este último con el auxiliar.		
2.- SISTEMA DE INTERCAMBIO			
Tipo de intercambiador	intercambiador incorporado al acumulador.		
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">2.1.- INTERCAMBIADOR INDEPENDIENTE</td> <td style="width: 50%;">2.2.- INTERCAMBIADOR INCORPORADO AL ACUMULADOR</td> </tr> </table>		2.1.- INTERCAMBIADOR INDEPENDIENTE	2.2.- INTERCAMBIADOR INCORPORADO AL ACUMULADOR
2.1.- INTERCAMBIADOR INDEPENDIENTE	2.2.- INTERCAMBIADOR INCORPORADO AL ACUMULADOR		
Potencia mínima intercambiador (W):	51500,00		
Superficie útil de intercambio (m ²):	15,45		
Superficie útil intercambio serpiente	0,6		

3.- CIRCUITO HIDRAULICO	
3.1.- CIRCUITO PRIMARIO	
Modelo de captador:	Termicol T20S
Conexión de filas de captadores entre si:	paralelo.
Conexión de captadores dentro de cada fila:	paralelo.
Caudal recomendado (L/h/m ²):	50
Número de captadores	55
Equilibrado del circuito:	retorno invertido.
Caudal total circuito primario (l/h):	5225,00
3.2.- CIRCUITO SECUNDARIO Y TERCIARIO	
Definición del circuito secundario:	parte del interacumulador a la instalación de apoyo de energía convencional.
Definición del circuito terciario:	no existe en esta instalación.
Equilibrado de los circuitos cerrados:	retorno invertido
3.3.- TUBERIAS	
Material tuberías circuito primario:	cobre sanitario
Material tuberías circuito secundario:	material plástico que soporte la temperatura máxima del circuito.
Material tuberías circuito terciario:	no existe en esta instalación.
Uniones:	roscadas
Protección del aislante térmico de las tuberías:	pintura asfáltica.

3.3.1- DIMENSIONADO DEL CIRCUITO PRIMARIO

Ida a Captadores

TRAMO	Qc (l/h)	D (mm)	v (m/s)	L (m)	J (m.c.a./m)	J x L (m.c.a.)	λ (m.c.a.)	Pérdida carga total (m.c.a.)
ab	5225,00	22	3,82	6,00	0,914	5,481	0,822	6,303
bc		22	0,00		0,000	0,000	0,000	0,000
cd		22	0,00		0,000	0,000	0,000	0,000
de		22	0,00		0,000	0,000	0,000	0,000
ef		22	0,00		0,000	0,000	0,000	0,000
fg		22	0,00		0,000	0,000	0,000	0,000
gh		22	0,00		0,000	0,000	0,000	0,000
hi		22	0,00		0,000	0,000	0,000	0,000
jk		22	0,00		0,000	0,000	0,000	0,000

F(cte material tubería)	0,00057	PERDIDA CARGA TOTAL IDA(m.c.a.)	6,303
-------------------------	---------	---------------------------------	-------

Retorno a Captadores

TRAMO	Qc (l/h)	D (mm)	v (m/s)	L (m)	J (m.c.a./m)	J x L (m.c.a.)	λ (m.c.a.)	Pérdida carga total (m.c.a.)
ab	5225,00	22	3,82	6,00	0,914	5,481	0,822	6,303
bc		22	0,00		0,000	0,000	0,000	0,000
cd		22	0,00		0,000	0,000	0,000	0,000
de		22	0,00		0,000	0,000	0,000	0,000
ef		22	0,00		0,000	0,000	0,000	0,000
fg		22	0,00		0,000	0,000	0,000	0,000
gh		22	0,00		0,000	0,000	0,000	0,000
hi		22	0,00		0,000	0,000	0,000	0,000
jk		22	0,00		0,000	0,000	0,000	0,000

F(cte material tubería)	0,00057	PERDIDA CARGA TOTAL VUELTA(m.c.a.)	6,303
-------------------------	---------	------------------------------------	-------

PERDIDA CARGA TOTAL(m.c.a.)	12,607
-----------------------------	--------

3.4.- AISLAMIENTO TÉRMICO DE LAS TUBERÍAS

Tabla 1.2.4.2.1. Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura del fluido (°C)		
	40 ... 60	> 60 ... 100	>100 ... 180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

Tabla 1.2.4.2.2. Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura del fluido (°C)		
	40 ... 60	> 60 ... 100	>100 ... 180
D ≤ 35	35	35	40
35 < D ≤ 60	40	40	50
60 < D ≤ 90	40	40	50
90 < D ≤ 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

Diámetro exterior de las tuberías(mm):	D≤35
Espesor mínimo aislamiento(mm) de tuberías y accesorios que discurren por el interior de edificios:	30,00
Espesor mínimo aislamiento(mm) de tuberías y accesorios que discurren por el exterior de edificios:	40,00

3.5.- BOMBAS

3.5.1.- Bombas del circuito primario.

Número de bombas en circuito primario:	1 bomba.
Pérdida de carga en tuberías [m.c.a.]:	12,607
Pérdida de carga en el intercambiador de placas[m.c.a.]:	
Pérdida de carga en el serpentín [m.c.a.]:	0,3
Pérdida de carga por captador [m.c.a./unidad]:	0,03
Número de captadores:	55
Pérdida de carga en los captadores [m.c.a./unidad]:	1,65
Columna de fluido [m]:	3

Altura manométrica de la bomba [m.c.a.]:	17,26
Caudal de la bomba [l/h]:	5225,00

3.6.- VASO DE EXPANSION

3.6.1.- Vaso de expansión del circuito primario.

Volumen de fluido en las tuberías				
D (mm)	L(m)	Di(mm)	V tubo (l/m)	V tubo (l)
12	0,00	10	0,08	0,00
15	0,00	13	0,13	0,00
18	0,00	16	0,20	0,00
22	12,00	20	0,31	3,77
28	0,00	26	0,53	0,00
35	0,00	32	0,80	0,00
42	0,00	39	1,19	0,00
54	0,00	51	2,04	0,00
64	0,00	60	2,83	0,00
76	0,00	72	4,07	0,00
Volumen total de fluido en las tuberías del circuito primario [l]:				3,77
Volumen total de fluido en el intercambiador de calor externo o Serpentin interior [l]: (Placas				3,00
Volumen de fluido en el captador [l/unidad]:				1,48
Número de captadores:				55,00
Volumen total de fluido en los captadores [l]:				81,40
Volumen total de fluido del circuito [l]:				88,17

Tipo de fluido caloportador:	Agua+propilenglicol
Coefficiente de dilatación del fluido caloportador:	0,08

Volumen de dilatación Vd [l]	7,05
Valor mínimo para la reserva de agua Vr [l]	2,56
Volumen de vapor Vvap [l]	81,78
Volumen util del vaso de expansión [l] Vu	91,39

Altura columna de agua por encima del vaso de expansión [m]:	2
Presión estática, Pest, [kg/cm2]:	0,2
Presión mínima en el lado frío del circuito, Pmf, [kg/cm2]:	1,54
Presión inicial en el lado del gas del vaso de expansión, Pgas, [kg/cm2]:	1,74
Presión nominal de la válvula de seguridad, Pvs, [kg/cm2]:	6
Margen de seguridad, ΔPm, [kg/cm2]:	0,6
Presión absoluta final del vaso de expansión, Pf, [kg/cm2]:	5,4
Presión equivalente del volumen de reserva, Pvr, [kg/cm2]:	0,10
Presión absoluta inicial del vaso de expansión, Pi, [kg/cm2]:	1,84
Factor de Presión, Fp	3,74

Volumen mínimo del vaso de expansión cerrado [l]:	306,07
---	--------

3.7.- PURGADORES

Tipo de purgadores:	manuales
---------------------	----------

4.- DEMANDA DE ACS ANUAL A LA T ELEGIDA

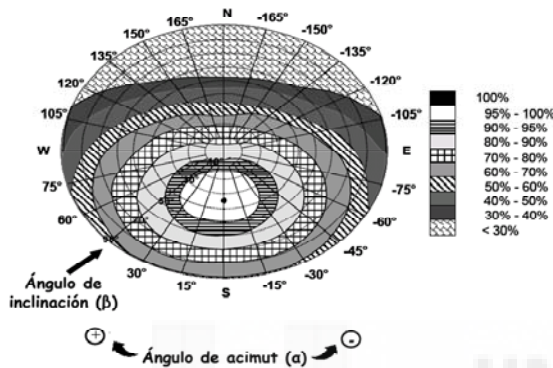
$D(T) = D(60^\circ C) \times [60 - T_i / T - T_i]$	
D (60° C) = Demanda de ACS a la temperatura de 60 °c	5.750
T _i = Temperatura media del agua fría de red	15,6
T = Temperatura del acumulador final	45
D(45° C) = Demanda de ACS a la temperatura de 45° C	8.684

5.- PERDIDAS DE RADIACION SOLAR

5.1.- PERDIDAS DE RADIACION SOLAR POR ORIENTACION E INCLINACION

Procedimiento del cálculo de pérdidas por orientación e inclinación en el apartado 3.5 de la sección HE4 Contribución Solar Mínima de ACS del Documento Básico HE Ahorro de Energía.

Figura validada para Φ=41°



Provincia	Murcia
Latitud de cálculo	37,98
Latitud	37,59
Angulo acimut (α):	0°
Inclinación captador (β):	45°
Perdidas [%]	0,59%
Perdidas segun figura:	<10%

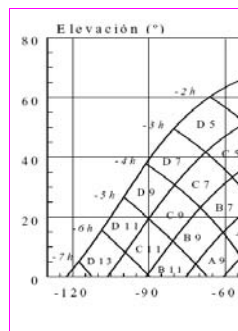
Para latitud diferente a 41°

Pérdidas menores de 10%

	para α=0°	para α=15°	para α=-15°	para α=30°	para α=-30°	para α=45°
Inclinación máxima = Inclinación (Φ=41°) - (41°-latitud)	57°	57°	55°	52°	48°	43°
Inclinación mínima = Inclinación (Φ=41°) - (41°+latitud)	4°	4°	4°	5°	5°	7°

5.2.- PERDIDAS DE RADIACION SOLAR POR SOMBRAS

Procedimiento del cálculo de pérdidas por sombras en el apartado 3.6 de la sección HE4 Contribución Solar Mínima de ACS del Documento Básico HE Ahorro de Energía



Pérdidas por sombras (%):	0
---------------------------	---

5.3.- PERDIDAS DE RADIACION SOLAR TOTALES

0

Caso:	general
Pérdidas totales (%):	0,59%

5.4.- DISTANCIA MÍNIMA ENTRE OBSTÁCULO Y FILAS DE CAPTADORES

h Altura del obstaculo (m):	1
d Distancia entre filas captadores y obstaculo (m):	1,80

5.5.- DISTANCIA MÍNIMA ENTRE FILAS DE CAPTADORES

Longitud del Captador	2,05	Proyección Horizontal (m)	1,45
Inclinación	45°	Zona de Sombra (m)	2,61
Latitud	37,98°	Superficie Ocupada Total (m)	4,06
Altura del objeto (m)	1,45		

1,45

1,45

2,61

4,06

TORREAGÜERA JUNIO DE 2013

Fdo. Matías Ruiz Peñalver
 Ingeniero Técnico de Obras Públicas, colegiado nº 14.087



A N E J O 3 A G U A S R E S I D U A L E S

Í N D I C E

A N E J O 3 A G U A S R E S I D U A L E S	99
1.- INTRODUCCION.	99
2.- DESCRIPCION GENERAL DE LA INSTALACION.	99
2.1.- ACOMETIDA.ENTRONQUE RED MUNICIPAL.	99
2.2.- APARATOS SANITARIOS.	99
2.3.- CIERRES HIDRAULICOS.....	99
2.4.- BAJANTES.....	99
2.5.- COLECTORES SUSPENDIDOS.....	100
2.6.- ARQUETAS A PIE DE BAJANTE.....	100
2.7.- COLECTORES ENTERRADOS.....	100
2.8.- POZOS DE REGISTRO.....	100
3.- PUNTO DE ENTRONQUE.ACOMETIDA.....	100
4.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACION.....	100
4.1.- NUMERO DE DESAGUES ASIGNADOS.....	100
4.2.- RAMALES COLECTORES.....	102
4.3.- BAJANTES.....	102
4.4.- ARQUETA A PIE DE BAJANTE.....	103
4.5.- COLECTORES.....	104
5.- ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACION.	105

ANEJO 3 AGUAS RESIDUALES

1.- INTRODUCCION.

El presente anejo de saneamiento de aguas residuales pretende describir y diseñar lo que se denomina instalación de evacuación de aguas negras y grises, procedentes de los desagües de los distintos aparatos sanitarios presentes en la edificación hasta conducir dichas aguas a la Red de Alcantarillado Municipal situada en un pozo frente a la fachada principal de la parcela en la Calle Travesía San José.

La normativa básica empleada para el diseño y cálculo de la instalación es el Código Técnico de la Edificación CTE y dentro de su contenido el Documento Básico Salubridad y a su vez la Exigencia Básica HS 5 Evacuación de Aguas Residuales. Para la aplicación de esta sección sobre la instalación de EVACUACION DE AGUA RESIDUAL se seguirá un procedimiento de verificación que, secuencialmente se describe a continuación; cumplimiento de las condiciones de diseño; cumplimiento de las condiciones de dimensionado; cumplimiento de las condiciones de ejecución; cumplimiento de las condiciones sobre productos de construcción y por ultimo condiciones de uso y mantenimiento.

2.- DESCRIPCION GENERAL DE LA INSTALACION.

2.1.- ACOMETIDA.ENTRONQUE RED MUNICIPAL.

Pozo situado en la calzada de la calle Travesía San José.

2.2.- APARATOS SANITARIOS.

Son elementos como duchas, inodoros, lavabos, etc. Suministran agua potable y facilitan la salida y evacuación de las aguas negras y grises.

2.3.- CIERRES HIDRAULICOS.

Son elementos que retienen una cantidad de agua que impide que el aire fétido procedente de las tuberías de evacuación de las aguas llegue hasta los habitáculos como aseos y cocinas. Deben ser autolimpiables, son los sifones de aparato y botes sinfónicos. La máxima distancia desde un bote sinfónico a bajante debe ser dos metros.

2.4.- BAJANTES.

Son las canalizaciones verticales que conducen el agua residual desde los cierres hidráulicos hasta los colectores suspendidos, generalmente son tuberías de PVC.

Suelen prolongarse hasta la azotea o cubierta de la edificación formando lo que se denomina sistema de ventilación primaria.

2.5.- COLECTORES SUSPENDIDOS.

Son los ramales de tuberías, generalmente de PVC, que conducen el agua residual desde las bajantes hasta las arquetas a pie de bajantes o hasta otras bajantes. Están suspendidos en el forjado.

2.6.- ARQUETAS A PIE DE BAJANTE.

Están enterradas en el terreno, se emplean principalmente para registro y mantenimiento de la red, por tanto deben ser accesibles. Se realizan de fábrica de ladrillo y hormigón en masa y llevan tapa de registro que puede ser de fundición. Se colocan al pie de las bajantes y a partir de ellas nacen los colectores enterrados. Suelen ser cuadradas o rectangulares.

2.7.- COLECTORES ENTERRADOS.

Son los ramales de tubería, generalmente de PVC, que se instalan enterrados y que conectan las arquetas entre ellas y entre pozos de registro.

2.8.- POZOS DE REGISTRO.

Son los elementos donde confluyen las redes y colectores de saneamiento y pluviales. Se realizan de fábrica de ladrillo, de hormigón en masa o de anillos prefabricados de hormigón. Sus dimensiones circulares suelen ser de 1.20 metros de diámetro exterior, con tapa de fundición de 0.60m.

3.- PUNTO DE ENTRONQUE.ACOMETIDA.

El punto de entronque se encuentra en un pozo de la Red de alcantarillado público situado en la calzada de la calle Travesía de San José. Se acometerá al mismo desde la parcela mediante una tubería de PVC compacta color teja de 200mm de diámetro.

4.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACION.

Se sigue el procedimiento de cálculo indicado en la exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas residuales del CTE.

4.1.- NUMERO DE DESAGUES ASIGNADOS.

En la tabla siguiente de CTE HS 5 Tabla 4.1 se establecen las unidades que deben adjudicarse a cada aparato así como los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales que le corresponden en función del uso.

Nº UD EN APARATOS Y Ømín (CTE, HS-5, tabla 4.1)			
Tipo aparato	Uso	UD	Ømín sifón y derivación indiv.(mm)
Lavabo	PRIV	1	32
	PUB	2	40
Bidé	PRIV	2	32
Ducha	PRIV	2	40
	PUB	3	50
Bañera (con o sin ducha)	PRIV	3	40
	PUB	4	50
Inodoro	Con cisterna	PRIV	4
		PUB	5
	Con fluxómetro	PRIV	8
		PUB	10
Urinario	Pedestal	PUB	4
	Suspendido	PUB	2
	En batería	PUB	3,5
Fregadero	De cocina	PRIV	3
		PUB	6
	De laboratorio, restaurante,...	PUB	2
Lavadero	PRIV	3	40
Vertedero	PUB	8	100
Fuente para beber	PUB	0,5	25
Sumidero sifónico	PRIV	1	40
	PUB	3	50
Lavavajillas, lavadora	PRIV	3	40
	PUB	6	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro sist., bañera y bidé)	PRIV	7	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro cisterna y ducha)	PRIV	6	100

Aplicamos los valores de la tabla a nuestra Instalación:

VESTUARIO FEMENINO (F1)

APARATO	UNIDADES DE DESAGUE ASIGNADA	TOTAL	Diámetro sifón y Derivación individual
INODOROS (5)	10	50	100 mm
DUCHAS (5)	3	15	50 mm
LAVABOS (7)	2	14	40 mm
TOTAL		79 uds	

VESTUARIO MASCULINO (F2)

APARATO	UNIDADES DE DESAGUE ASIGNADA	TOTAL	Diámetro sifón y Derivación individual
INODOROS (5)	10	50	100 mm
DUCHAS (5)	3	15	50 mm
LAVABOS (7)	2	14	40 mm
URINARIOS (2)	10	20	40 mm
TOTAL		99 uds	

LIMPIEZA/ASEO PERSONAL (F3)

APARATO	UNIDADES DE DESAGUE ASIGNADA	TOTAL	Diámetro sifón y Derivación individual
INODORO (1)	10	10	100 mm

VERTEDERO (1)	8	8	100 mm
LAVABO (1)	2	2	40 mm
TOTAL		20 Uds.	

RESTAURANTE/CAFETERIA (F4)

APARATO	UNIDADES DE DESAGUE ASIGNADA	TOTAL	Diámetro sifón y Derivación individual
LAVADORA (1)	6	6	50 mm
FREGADERO (1)	2	2	50 mm
LAVAVAJILLAS (1)	6	6	50 mm
TOTAL		14 Uds.	

4.2.- RAMALES COLECTORES.

Para el cálculo de colectores se utiliza la tabla 4.3 de HS 5 del CTE y permite obtener el diámetro de los ramales colectores que discurren entre aparatos sanitarios y la bajante en función del número máximo de unidades y de la pendiente adoptada.

Ø RAMALES COLECTORES (HS-5, tabla 4.3)			
Máximo nº de UD			Ø ramal colector (mm)
Pendiente del ramal			
1%	2%	4%	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

El resultado es el siguiente:

RAMAL COLECTOR	PENDIENTE	DIAMETRO ELEGIDO
F1 VESTUARIO FEM	1 %	110 mm
F2 VESTUARIO MAS	1 %	110 mm
F3 LIMPIEZA ASEO	1 %	110 mm
F4 CAFETERIA	1 %	110 mm

4.3.- BAJANTES.

El diámetro de las bajantes se obtiene a partir de la tabla indicada a continuación del CTE como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de unidades en la bajante y el máximo número de unidades en cada ramal en función del número de plantas.

Ø BAJANTES (HS-5, tabla 4.4)				
Máx. nº UD para una altura de bajante de:		Máx. nº UD en cada ramal para una altura de bajante de:		Ø bajante (mm)
≤3 plantas	>3 plantas	≤3 plantas	>3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

El resultado es el siguiente:

Bajantes de 110 mm.

4.4.- ARQUETA A PIE DE BAJANTE.

Las dimensiones de las arquetas a pie de bajantes se obtienen a partir de la tabla indicada a continuación del CTE en función del diámetro del colector de salida.

DIMENSIONES MÍNIMAS ARQUETAS (HS-5, tabla 4.13)		
Ø colector salida (mm)	Dimensiones (mm)	
	Longitud	Anchura
100	40	40
150	50	50
200	60	60
250	60	70
300	70	70
350	70	80
400	80	80
450	80	90
500	90	90

En nuestro caso todas las arquetas a pie de bajante serán de 50 cm por 50 cm.

4.5.- COLECTORES.

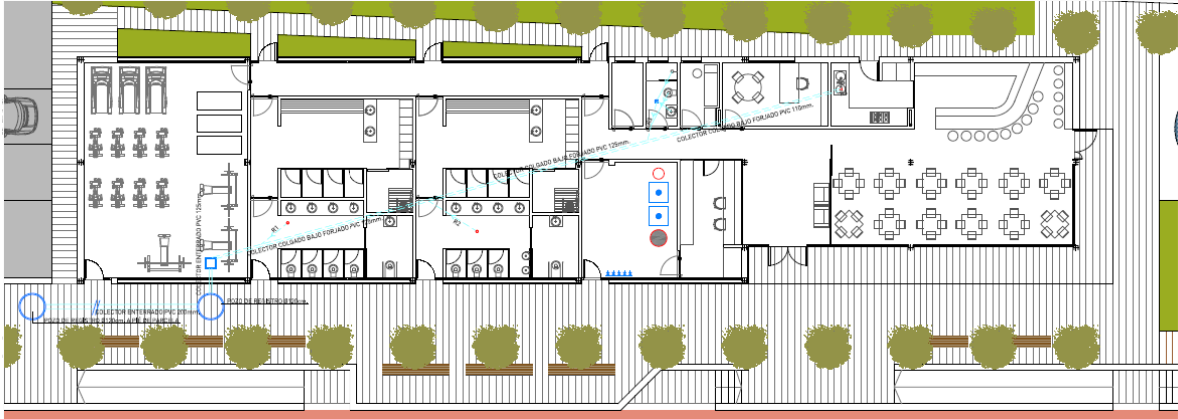
Las dimensiones de los colectores se obtienen a partir de la tabla indicada a continuación del CTE en función del número de unidades que llegan al colector.

Ø COLECTORES HORIZONTALES (HS-5, tabla 4.5)			
Máximo nº de UD			Ø colector (mm)
Pendiente del colector			
1%	2%	4%	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

En nuestro caso el número máximo de unidades es de 214 con el 1% de pte, pero tomamos del lado de la seguridad en vez de 110 mm, 125 mm.

5.- ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACION.

Por tanto con los diámetros calculados por tramos anteriormente y las tablas anteriores el esquema general de la instalación quedara:



Planta residuales

TORREAGÜERA JUNIO DE 2013

Fdo. Matías Ruiz Peñalver
Ingeniero Técnico de Obras Públicas, colegiado nº 14.087



ANEJO 4 AGUAS PLUVIALES

Í N D I C E

A N E J O 4 A G U A S P L U V I A L E S	108
1.- INTRODUCCION.	108
2.- DESCRIPCION GENERAL DE LA INSTALACION.	108
2.1.- ACOMETIDA.ENTRONQUE RED MUNICIPAL.	108
2.2.- SUMIDERO SIFONICO.	108
2.3.- BAJANTES.....	108
2.4.- COLECTORES SUSPENDIDOS.....	108
2.5.- ARQUETAS A PIE DE BAJANTE.....	108
2.6.- COLECTORES ENTERRADOS.....	109
2.7.- POZOS DE REGISTRO.....	109
3.- PUNTO DE ENTRONQUE.ACOMETIDA.....	109
4.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACION.....	109
4.1.- NUMERO DE SIMIDEROS EN FUNCION DE LA SUPERFICIE DE LA CUBIERTA.....	109
4.2.- INTENSIDAD PLUVIOMETRICA EN LA ZONA.....	110
4.3.- BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES.....	111
4.4.- ARQUETA A PIE DE BAJANTE.....	111
4.5.- COLECTORES HORIZONTALES.....	112
5.- CALCULO DEL COLECTOR DE LA RED UNITARIA (PLUVIALES + RESIDUALES).	113
6.- ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACION..	114

ANEJO 4 AGUAS PLUVIALES

1.- INTRODUCCION.

El presente anejo de saneamiento de aguas pluviales pretende describir y diseñar lo que se denomina instalación de evacuación de aguas blancas, procedentes de los sumideros sifónicos instalados en la cubierta de la edificación hasta conducir dichas aguas a la Red de Alcantarillado Municipal situada en un pozo frente a la fachada principal de la parcela en la Calle Travesía San José.

La normativa básica empleada para el diseño y cálculo de la instalación es el Código Técnico de la Edificación CTE y dentro de su contenido el Documento Básico Salubridad y a su vez la Exigencia Básica HS 5 Evacuación de Aguas Residuales. Para la aplicación de esta sección sobre la instalación de EVACUACION DE AGUA PLUVIAL se seguirá un procedimiento de verificación que, secuencialmente se describe a continuación; cumplimiento de las condiciones de diseño; cumplimiento de las condiciones de dimensionado; cumplimiento de las condiciones de ejecución; cumplimiento de las condiciones sobre productos de construcción y por ultimo condiciones de uso y mantenimiento..

2.- DESCRIPCION GENERAL DE LA INSTALACION.

2.1.- ACOMETIDA.ENTRONQUE RED MUNICIPAL.

Pozo situado en la calzada de la calle Travesía San José.

2.2.- SUMIDERO SIFONICO.

Son elementos instalados en la cubierta de la edificación destinados a recibir el agua de lluvia y canalizarla hasta los colectores.

2.3.- BAJANTES.

Son las canalizaciones verticales que conducen el agua pluvial desde los sumideros sifónicos hasta los colectores suspendidos, generalmente son tuberías de PVC.

2.4.- COLECTORES SUSPENDIDOS.

Son los ramales de tuberías, generalmente de PVC, que conducen el agua pluvial desde las bajantes hasta las arquetas a pie de bajantes o hasta otras bajantes. Están suspendidos en el forjado.

2.5.- ARQUETAS A PIE DE BAJANTE.

Están enterradas en el terreno, se emplean principalmente para registro y mantenimiento de la red, por tanto deben ser accesibles. Se realizan de fábrica de ladrillo y hormigón en masa y llevan

tapa de registro que puede ser de fundición. Se colocan al pie de las bajantes y a partir de ellas nacen los colectores enterrados. Suelen ser cuadradas o rectangulares.

2.6.- COLECTORES ENTERRADOS.

Son los ramales de tubería, generalmente de PVC, que se instalan enterrados y que conectan las arquetas entre ellas y entre pozos de registro.

2.7.- POZOS DE REGISTRO.

Son los elementos donde confluyen las redes y colectores de saneamiento y pluviales. Se realizan de fábrica de ladrillo, de hormigón en masa o de anillos prefabricados de hormigón. Sus dimensiones circulares suelen ser de 1.20 metros de diámetro exterior, con tapa de fundición de 0.60m.

3.- PUNTO DE ENTRONQUE.ACOMETIDA.

El punto de entronque de la red de pluviales se encuentra en el pozo general de la edificación, situado en el interior de la parcela, en dicho pozo confluyen las aguas residuales y las pluviales y desde aquí son conducidos por un colector hasta el pozo de la red de alcantarillado municipal situado en la calzada de la calle Travesía San José.

4.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACION.

Se sigue el procedimiento de cálculo indicado en la exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas residuales del CTE.

4.1.- NUMERO DE SIMIDEROS EN FUNCION DE LA SUPERFICIE DE LA CUBIERTA.

En la tabla siguiente de CTE HS 5 Tabla 4.6 se establecen los sumideros que deben de instalarse en función de la superficie de la cubierta.

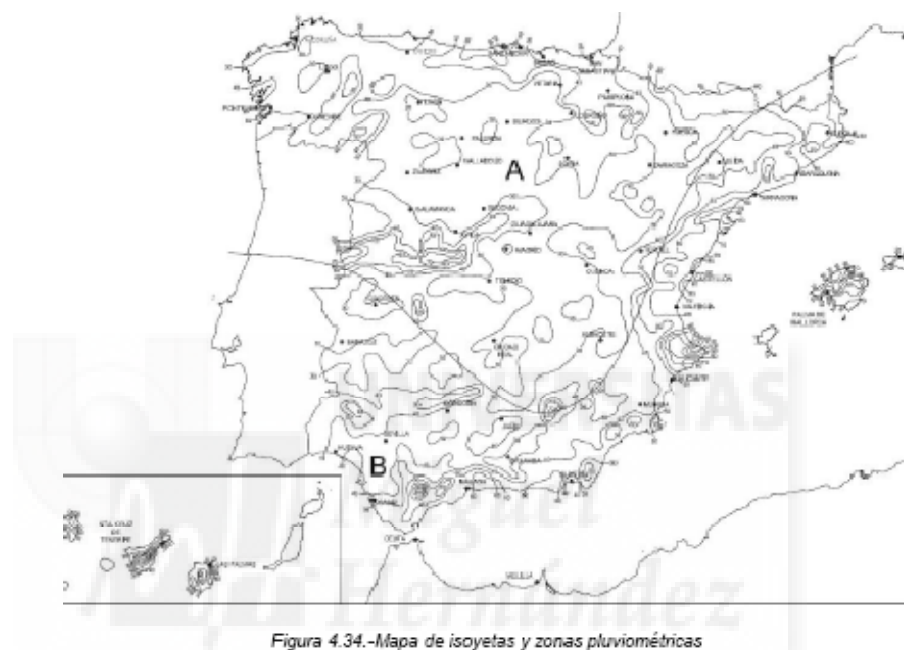
Nº SUMIDEROS EN CUBIERTA (HS-5, tabla 4.6)	
Superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)	Nº sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S ≥ 500	1 cada 150 m ²

En nuestra instalación, al disponer la cubierta de 452 m², se instalaran cuatro sumideros sifónicos.

4.2.- INTENSIDAD PLUVIOMETRICA EN LA ZONA.

La intensidad pluviométrica de una zona es una magnitud que representa la cantidad de precipitación registrada en la unidad de tiempo. Su valor para cualquier localidad del territorio nacional puede obtenerse con el procedimiento indicado a continuación.

En siguiente gráfico, denominado mapa de isoyetas, se representan las isolíneas que unen puntos con igual intensidad de precipitación, teniendo en cuenta la división del territorio nacional en dos grandes zonas, A y B diferentes por su régimen pluviométrico.



A partir del valor de la isoyeta (valor comprendido entre 10 y 120) y de la zona pluviométrica (A o B) propias del emplazamiento del edificio, se obtiene la intensidad i pluviométrica correspondiente mediante la siguiente tabla:

INTENSIDAD PLUVIOMETRICA i en mm/h (HS-5, tabla B.1)												
Zona	Isoyeta											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Para nuestro caso Torreaguera, está situada a escasos kilómetros de Murcia por tanto le corresponde ZONA B, ISOYETA 40 por tanto $i = 90$ mm/h.

4.3.- BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES.

El diámetro de las bajantes se obtiene a partir de la tabla indicada a continuación del CTE. La tabla está preparada para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h. Como en nuestro caso es distinto aplicaremos un factor de corrección; $f = i/100 = 90/100 = 0.9$; Este factor de corrección se aplicara a la superficie receptora de aguas pluviales previamente a entrar en la tabla.

Ø BAJANTES AGUAS PLUVIALES (HS-5, tabla 4.8)	
Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Ø nominal bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

El resultado será el siguiente:

C1: Superficie (162) m² × factor corrección (0.9) = 145.8 m²

Entramos en la tabla con 145.8 y nos da una **BAJANTE DE 75 mm**

C2: Superficie (105) m² × factor corrección (0.9) = 94.5 m²

Entramos en la tabla con 94.5 y nos da una **BAJANTE DE 63 mm**

C3: Superficie (85) m² × factor corrección (0.9) = 76.5 m²

Entramos en la tabla con 76.5 y nos da una **BAJANTE DE 63 mm**

C4: Superficie (100) m² × factor corrección (0.9) = 90 m²

Entramos en la tabla con 90 y nos da una **BAJANTE DE 63 mm**

4.4.- ARQUETA A PIE DE BAJANTE.

Las dimensiones de las arquetas a pie de bajantes se obtienen a partir de la tabla indicada a continuación del CTE en función del diámetro del colector de salida.

DIMENSIONES MÍNIMAS ARQUETAS (HS-5, tabla 4.13)		
Ø colector salida (mm)	Dimensiones (mm)	
	Longitud	Anchura
100	40	40
150	50	50
200	60	60
250	60	70
300	70	70
350	70	80
400	80	80
450	80	90
500	90	90

En nuestro caso todas las arquetas a pie de bajante serán de 40 cm por 40 cm menos la del colector 1 que será de 50 por 50 cm.

4.5.- COLECTORES HORIZONTALES.

Las dimensiones de los colectores se obtienen a partir de la tabla indicada a continuación del CTE en función de la superficie servida proyectada horizontalmente y la pendiente del colector. La tabla está preparada para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h. Como en nuestro caso es distinto aplicaremos un factor de corrección; $f = i/100 = 90/100 = 0.9$; Este factor de corrección se aplicara a la superficie receptora de aguas pluviales previamente a entrar en la tabla.

Ø COLECTORES AGUAS PLUVIALES (HS-5, tabla 4.9)			
Superficie en proyección horizontal servida (m ²)			Ø nominal colector (mm)
Pendiente del colector			
1%	2%	4%	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

El resultado será el siguiente:

Colector1: Superficie (162) m² × factor corrección (0.9) = 145.8 m²

Entramos en la tabla con 145.8 y pte de 1% nos da un **colector DE 110 mm**

Colector2: Superficie (105) m² × factor corrección (0.9) = 94.5 m²

Entramos en la tabla con 94.5 y pte de 1% nos da un **colector DE 90 mm**

Colector3: Superficie (85) m² × factor corrección (0.9) = 76.5 m²

Entramos en la tabla con 76.5 y pte de 1% nos da un **colector DE 90 mm**

Colector4: Superficie (100) m² × factor corrección (0.9) = 90 m²

Entramos en la tabla con 90 y pte de 1% nos da un colector **DE 90 mm**

Colector principal: A partir del colector B

Superficie (452) m² × factor corrección (0.9) = 406.8 m²

Entramos en la tabla con 406.8 y pte de 1% nos da un **colector DE 160 mm**

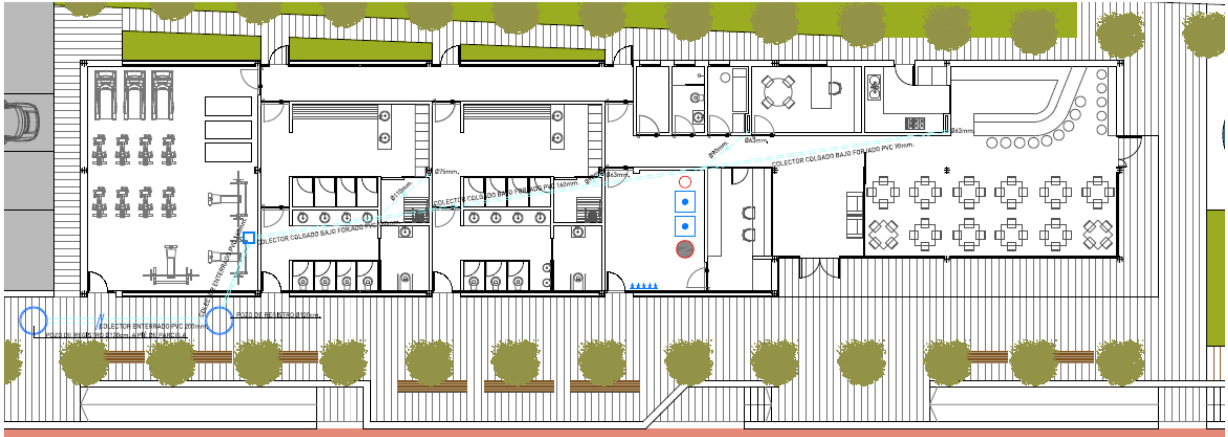
5.- CALCULO DEL COLECTOR DE LA RED UNITARIA (PLUVIALES + RESIDUALES).

Una de las modalidades para calcular la red conjunta es la que propone el CTE, y es la siguiente; se transformaran las uds de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas.

En nuestro caso las uds de aguas residuales son 212, inferior a la conversión que dice la norma que convierte 250 uds por 90 m² de superficie receptora de aguas pluviales, entrando en la tabla 4.9 con la superficie de 452 + 90 = 542 m²; le corresponde con un 1% de pte un colector de 160. Tomaremos y colocaremos un colector de **200 mm** del lado de la seguridad.

6.- ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACION..

Por tanto con los diámetros calculados por tramos anteriormente y las tablas anteriores el esquema general de la instalación quedara:



Planta pluviales

TORREAGÜERA JUNIO DE 2013

Fdo. Matías Ruiz Peñalver
Ingeniero Técnico de Obras Públicas, colegiado nº 14.087



ANEJO5 CLIMATIZACIÓN VENTILACIÓN

Í N D I C E

ANEJO 5 CLIMATIZACIÓN VENTILACIÓN	117
1.- INTRODUCCION.	117
2.- DESCRIPCION GENERAL DE LA INSTALACION.	117
2.1.- CLIMATIZACION Y CALEFACCION.	117
2.2.- VENTILACION.....	117
3.- CONDICIONES INTERIORES Y EXTERIORES.....	117
4.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACION.....	118
4.1.- CALCULO DE LOS EQUIPOS DE PRODUCCION DE FRIO Y CALOR.....	118
4.2.- CALCULO DE LOS EQUIPOS DE VENTILACION.	119
4.3.- CONDUCTOS Y TUBERIAS.....	120
5.- ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACION.....	121

ANEJO5 CLIMATIZACIÓN VENTILACIÓN

1.- INTRODUCCION.

El presente anejo de climatización y ventilación pretende describir y diseñar lo que se denomina instalación de climatización y ventilación cuyo origen se encuentra en las maquinas instaladas en cubierta tanto de climatización como de ventilación y su final en los distintos difusores de los conductos de impulsión y retorno en las distintas dependencias.

La normativa básica empleada para el diseño y cálculo de la instalación es el Código Técnico de la Edificación CTE y el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE). Para la aplicación de esta sección sobre la instalación de agua se seguirá un procedimiento de verificación que, secuencialmente se describe a continuación; cumplimiento de las condiciones de diseño; cumplimiento de las condiciones de dimensionado; cumplimiento de las condiciones de ejecución; cumplimiento de las condiciones sobre productos de construcción y por ultimo condiciones de uso y mantenimiento.

2.- DESCRIPCION GENERAL DE LA INSTALACION.

2.1.- CLIMATIZACION Y CALEFACCION.

Dada la distribución de dependencias, los usos previstos en ellas, las características del establecimiento y la actividad que se va a desarrollar en él, se ha optado por una instalación de climatización con tres subsistemas aire-aire con bomba de calor reversible diferenciados e independientes entre sí con unidades partidas exteriores e interiores de tipo Split. Todas las unidades interiores serán de impulsión por conducto, con difusores rotacionales de impulsión y rejillas rectangulares de retorno, a excepción del despacho que la unidad será tipo mural con impulsión directa. Las unidades exteriores se instalaran en la cubierta y las interiores entre el falso techo y el forjado de la cubierta.

2.2.- VENTILACION.

Se consideran los criterios de ventilación con aire exterior indicados en la IT-1 RITE para una categoría de aire interior IDA-3 con un caudal mínimo exterior por persona de 8 l/s.

Se proyecta a tal efecto un sistema de ventilación forzada formada por dos subsistemas con recuperación parcial de calor del aire extraído. Cada uno cuenta con conductos independientes realizando simultáneamente las funciones de impulsión de aire exterior y extracción del aire interior.

3.- CONDICIONES INTERIORES Y EXTERIORES.

En general en verano la temperatura interior no será superior a 25° ni inferior a 23 °, mientras que en invierno la temperatura no superara los 23° ni será inferior a 20°, cumpliendo las condiciones de confort que marca el RITE. En general la media interior será de 24 ° en verano y de 22° en invierno.

4.- DIMENSIONADO DE LA INSTALACION.

4.1.- CALCULO DE LOS EQUIPOS DE PRODUCCION DE FRIO Y CALOR.

Para el cálculo de las cargas térmicas se va a utilizar el método simplificado por densidad superficial de carga térmica. Se determinara la carga térmica de cada dependencia asignando valores tipo expresados en W/m² de dependencias tipo con valores de densidad en función de su uso de acuerdo a la siguiente tabla:

Uso del local		Densidad de carga (W/m ²)
VIVIENDAS	Viviendas nuevas, bien aisladas	100
	Viviendas parcialmente aisladas	115
	Viviendas calurosas, áticos	125
HOTELES	Salones, vestíbulos	140
	Habitaciones	100
OFICINAS	Grandes	115
	Pequeñas	140
COMERCIOS	Tiendas con poca clientela	120
	Tiendas muy concurridas	180
	Supermercados	120
	Hipermercados	160
SALONES PÚBLICOS	Cines, teatros, auditorios	180
	Salones multiusos	230
HOSTELERÍA	Restaurantes	230
	Bares, cafeterías	290
	Discotecas, pubs	300

Aplicando los valores de la tabla anterior, para nuestro caso quedara:

dependencia	superficie	ocupación	Q=W/m ²	Carga térmica(W)
vestíbulo	20.54	11	140	1540
recepción	14.71	1	140	140
despacho	13.54	2	140	280
botiquín	5.06	1	140	140
Aseo personal	3.95	1	140	140
Cuarto de limpiez	3.95	1	140	140
Sala de inst.	22.23	1	140	140
Paso 1	24.30	13	230	2990
Paso 2	11.41	6	230	1380
gimnasio	71.29	15	230	4370
Vest. Fem.	57.00	19	230	4370
Vest. Masc.	57.00	19	230	4370
restaurante	88.99	45	230	10350

Una vez visto los resultados se decide climatizar dos zonas, una formada por el restaurante, vestíbulo, recepción y paso 1, y la otra zona a climatizar será la del gimnasio y el paso 2, el despacho de dirección se climatiza con un Split individual.

El sistema quedara;

uso	Carga ter. watos	Sist.eleg.	p.termica frio	p.termica calor	Caudal M3/h	Potencia eléctrica	Nivel Sonoro ext
Restaurante Vestíbulo Recepción Paso 1	15020	Spez-200YHA Mitsubishi	19000	22400	3900	7360	59 dB
Gimnasio Paso 2	4830	Spez-71vja Mitsubishi	7100	8000	1500	2210	48 dB
despacho	280	Msz-hc35va Mitsubishi	3400	3600	504	1130	48

4.2.- CALCULO DE LOS EQUIPOS DE VENTILACION.

Para el cálculo de los equipos de ventilación se parte del caudal de renovación de aire necesitado por persona 8 l/s (RITE) y la ocupación de cada dependencia por el número de personas.

Dada la distribución de dependencias se establecerán dos zonas de ventilación cubiertas cada una con un recuperador de calor.

Se elaboran las siguientes tablas:

ZONA 1

dependencia	ocupantes	caudal l/s	Caudal M3/h	modelo	Caudal M3/h	Potencia watos	Calidad ODA 1
restaurante	45	360	1296	ATC GTDI-E 3000	3000	1.100	IDA 3
vestibulo	11	88	316.8				
Recepción	1	8	28.8				
Botiquín	1	8	28.8				
Aseo pers	1	8	28.8				
Cuarto inst	1	8	28.8				
Paso 1	13	104	374.4				
despacho	1	8	28.8	ATC GTDI-E 3000	3000	1.100	IDA 3
Total			2.131,20 m³/h				

Por tanto se elige para la zona 1 el modelo reseñado con un caudal de 3000 m3/h

ZONA 2

dependencia	ocupantes	caudal l/s	Caudal M3/h	modelo	caudal	potencia	Calidad ODAI
Gimnasio	15	120	432	ATC GTDI-E 1900	1900	746	IDA 3
Vest. Fem.	19	144	518				
Vest. Mas.	19	144	518.4				
Paso 2	6	48	1641.6	ATC GTDI-E 1900	1900	746	IDA 3

Total			1.641,60 m ³ /h				
-------	--	--	-------------------------------	--	--	--	--

Por tanto se elige para la zona 2 el modelo reseñado con un caudal de 1.900 m³/h

4.3.- CONDUCTOS Y TUBERIAS.

Conductos climatización.

En cada uno de los espacios climatizados de aire a través de rejillas en el falso techo, existirá una red de conductos de sección rectangular construidos en panel de fibra de vidrio clima ver plastimetal o similar tanto de impulsión como de retorno.

Las secciones se calculan dividiendo la red en tramos conocido el caudal circulante en cada tramo y establecida la velocidad máxima (4 m/s), se obtiene la sección mínima, se fija la altura del conducto (0.30 m) y se calcula la anchura mínima.

Conductos ventilación.

Todos los conductos de ventilación de las distintas dependencias serán de chapa galvanizada de sección rectangular, tanto los de impulsión como los de retorno.

Las secciones se calculan dividiendo la red en tramos conocido el caudal circulante en cada tramo y establecida la velocidad máxima (4 m/s), se obtiene la sección mínima, se fija la altura del conducto (0.30 m) y se calcula la anchura mínima.

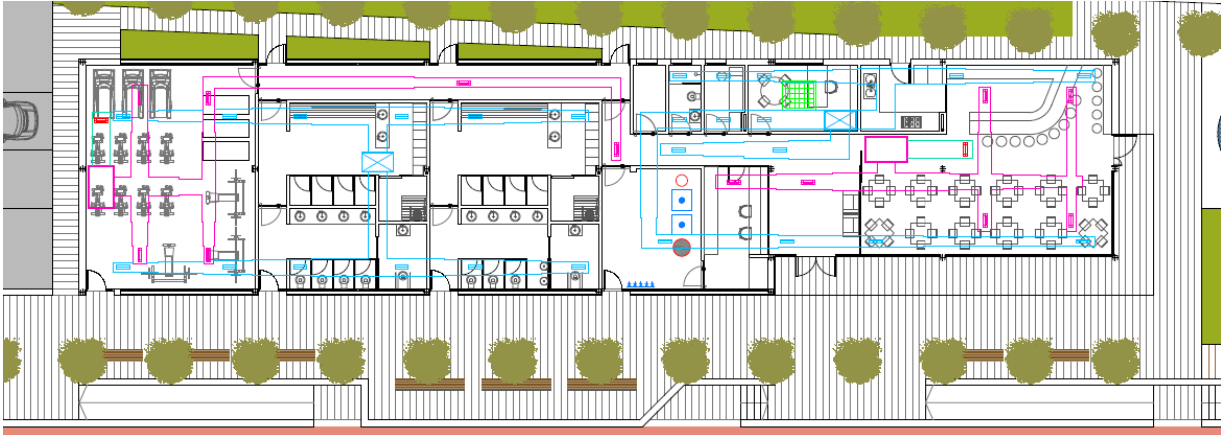
Las distintas secciones calculadas en los conductos se representan en el plano de ventilación y climatización

Redes de distribución de refrigerante.

Los circuitos frigoríficos estarán constituidos a base de tubo de cobre de distintos diámetros según se trate de tuberías de aspiración, líquido o descarga. Las tuberías de estos circuitos contarán con un revestimiento por su perímetro exterior que garantizara el debido aislamiento del fluido refrigerante en cualquier régimen de funcionamiento. El refrigerante empleado en los subsistemas Split es R-410^a denominado puron.

5.- ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACION.

Por tanto con los diámetros calculados por tramos anteriormente y las tablas anteriores el esquema general de la instalación quedara:



Planta climatización ventilación

TORREAGÜERA JUNIO DE 2013

Fdo. Matías Ruiz Peñalver
Ingeniero Técnico de Obras Públicas, colegiado nº 14.087

P L A N O S



PARA PROYECTO BÁSICO
Y DE INSTALACIONES PARA
EDIFICIO MULTIFUNCIONAL
Y OCHO PISTAS DE PÁDEL

SITUACIÓN:

TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQ. CALLE ROSALEDA
TORREAGÜERA-MURCIA

PROMOTOR:



UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

ALUMNO:

MATÍAS RUÍZ PEÑALVER,

ITOP

FECHA:

JUNIO 2013

PROYECTO
BÁSICO:

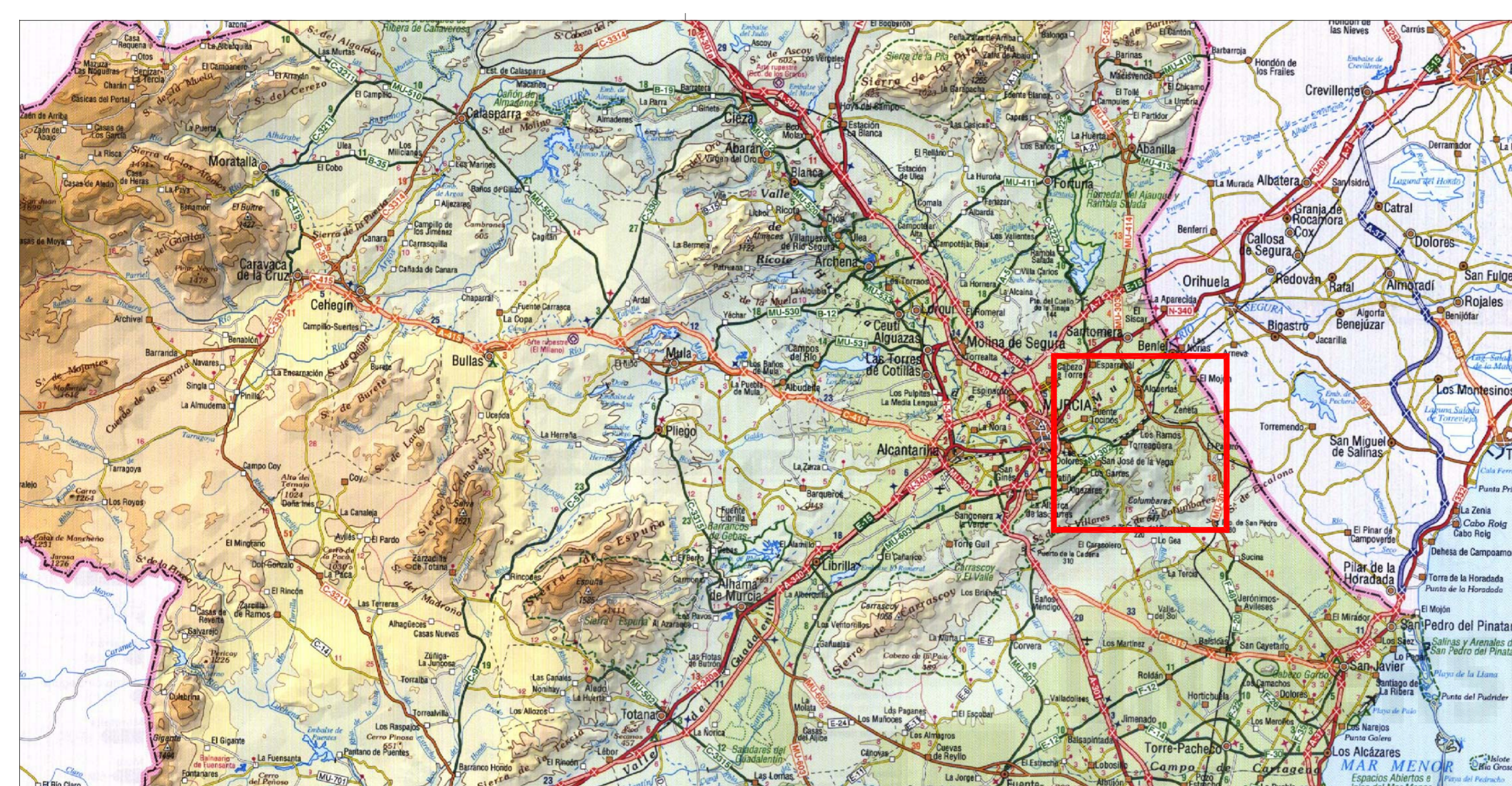
**INSTALACIÓN DEPORTIVA PARA EDIFICIO
MULTIFUNCIONAL Y OCHO PISTAS DE PÁDEL
TORREAGÜERA (MURCIA)**

PROMOTOR:

**UNIVERSIDAD
MIGUEL
HERNÁNDEZ**



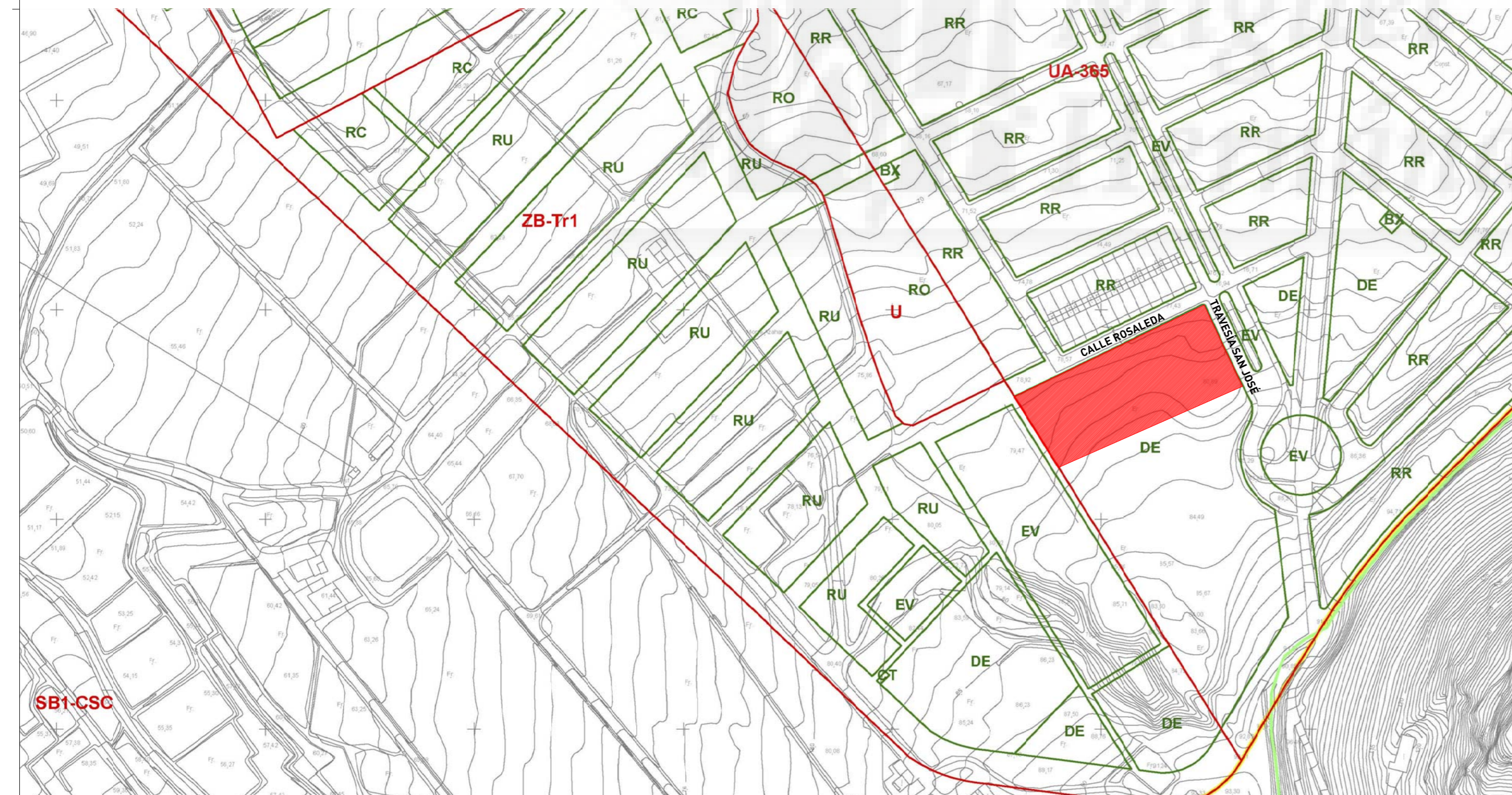
PLANO Nº:	DENOMINACIÓN DEL PLANO:	ESCALA:
01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO EN EL CONTEXTO DEL P.G.O.U. DE MURCIA	INDICADAS
02	PLANO DE PARCELA Y TOPOGRAFÍA	INDICADAS
03	PLANTA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN	1/200
04	DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA Y CUBIERTA	1/100
05	COTAS Y SUPERFICIES	1/100
06	ALZADOS Y SECCIÓN	1/100
07	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	1/100
08	PISTA DE PÁDEL. ALZADOS.	1/50
09	PISTA DE PÁDEL. CARPINTERÍA.	INDICADAS
10	SECCIÓN DE FIRME Y DETALLES CONSTRUCTIVOS DE MONTAJE DE PISTA DE PÁDEL	INDICADAS
11	PLANTA DE CLIMATIZACIÓN Y DETALLES	1/100
12	PLANTA DE INSTALACIÓN DE ACS Y DETALLES	1/100
13	PLANTA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y DETALLES	1/100
14	PLANTA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y DETALLES	1/100
15	PLANTA DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y DETALLES	1/100



SITUACIÓN | ESCALA 1/400000

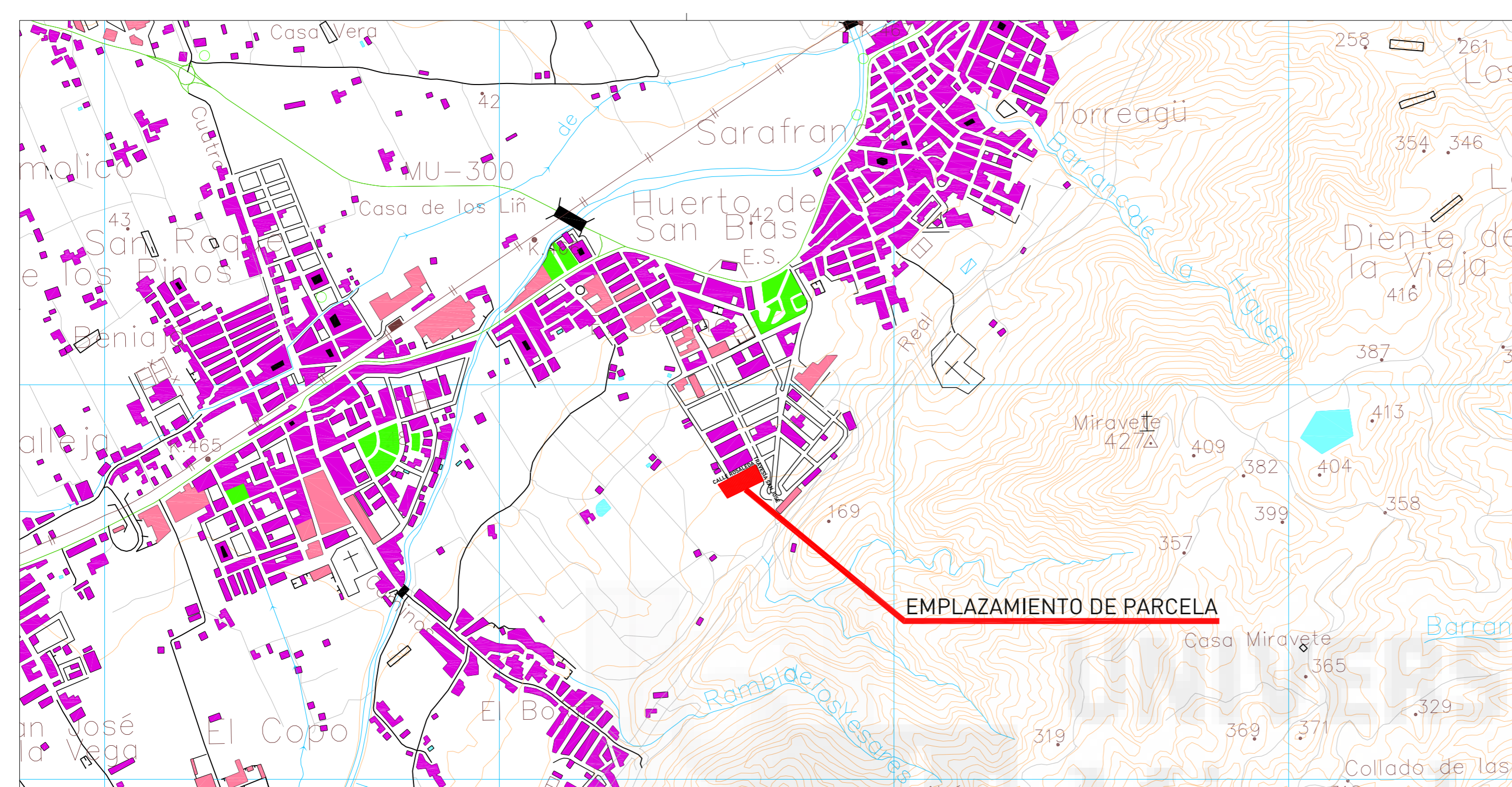


PLANO DE LEYENDAS DE USO | ESCALA 1/5000 SEGÚN P.G.O.U. DE MURCIA COLOR SIGNIFICATIVO DE LA PARCELA "INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS"



EMPLAZAMIENTO | ESCALA 1/2000 PLANO DE ORDENACIÓN PORMENORIZADA EN EL CONTEXTO DEL P.G.O.U. DE MURCIA

MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA: TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO		
PROYECTO BÁSICO Y DE INSTALACIONES PARA EDIFICIO MULTIFUNCIONAL Y OCHO PISTAS DE PÁDEL		
FECHA:	JUNIO 2013	DESCRIPCIÓN
SITUACIÓN:	TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQUINA A CALLE ROSALEDA DE TORREAGÜERA, (MURCIA)	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO EN EL CONTEXTO DEL P.G.O.U. DE MURCIA
PLANO Nº	01	
		 MATÍAS RÚA PEÑALVER



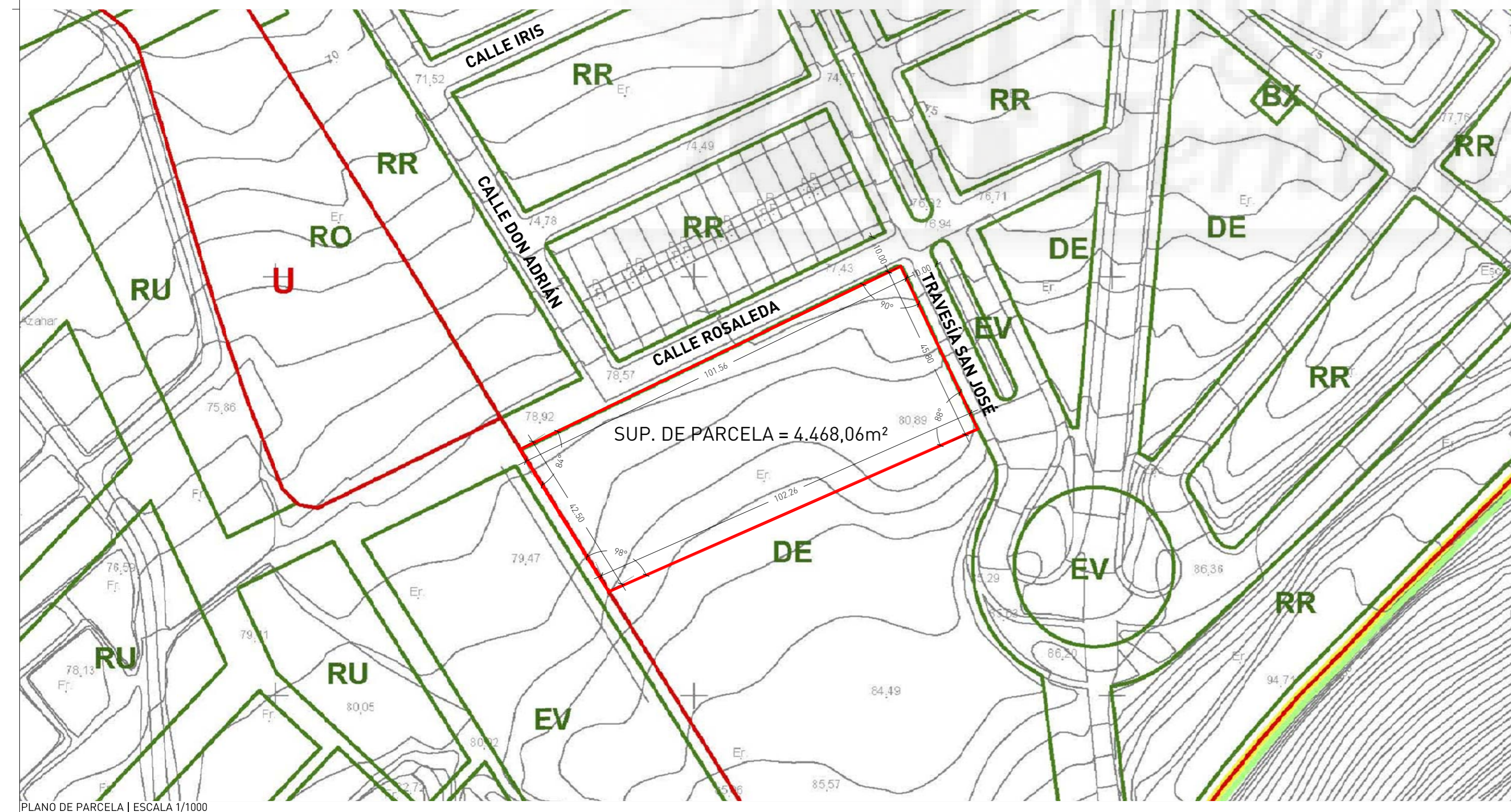
SIGNOS CONVENCIONALES

Carreteras	A-6	N-IV
Autopista. Autoví	N-340	LR-111
Nacional. Autonomo	C-634	CR-326
Autonomo		
En construcción		
Caminos. Sendas.		E.S.
Ví		
Ferrocarriles		
Ví		
Ví		
Ví		
Electrificado. En construcción		
Abandonado. Desmantelado.		
Estació		
Lí		
Nació		

Provincia. Municipio.		
Lí		
Parque Nacional. Parque Natural.		
Hidrografía		
Curso de agua: permanente, intermitente.		
Canales, acequias: >3 m, 1-3 m, <1 m.		
Conducció		
Ramblas o aluviones. Curva batimé		
Altimetrí		
Curvas de nivel. Auxiliares. Hoya o depresió		
Desmonte. Terraplé		
Signos especiales		
Conducció		
Telefé		
Lí		
Acueducto. Sifó		

Alambrada. Tapia. Muro de contenció			
Vé			
Cantera. Mina. Mina a cielo abierto.			
Estació			
Cueva: natural, industrial, habitada.			
Restos arqueoló			
Torre de observació			
Molino: de viento, de agua. Faro.			
Central elé			
Cruz aislada. Cementerio. Iglesia y cementerio.			
Edificio religioso cristiano. Edificio en ruinas. Corral.			
Edificio: aislado, singular, agrí			
Plaza de toros. Monumento. Helipuerto			
Pozo. Fuente. Manantial.			
Depó			
Depuradora. Estanque o aljibe. Abrevadero.			

MAPA TOPOGRÁFICO NACIONAL DE ESPAÑA | ESCALA 1/10000



PLANO DE PARCELA | ESCALA 1/1000

mpi MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

ASIGNATURA: TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO

PROYECTO BÁSICO Y DE INSTALACIONES PARA EDIFICIO MULTIFUNCIONAL Y OCHO PISTAS DE PÁDEL

FECHA: JUNIO 2013 DESCRIPCIÓN: EL ALUMNO

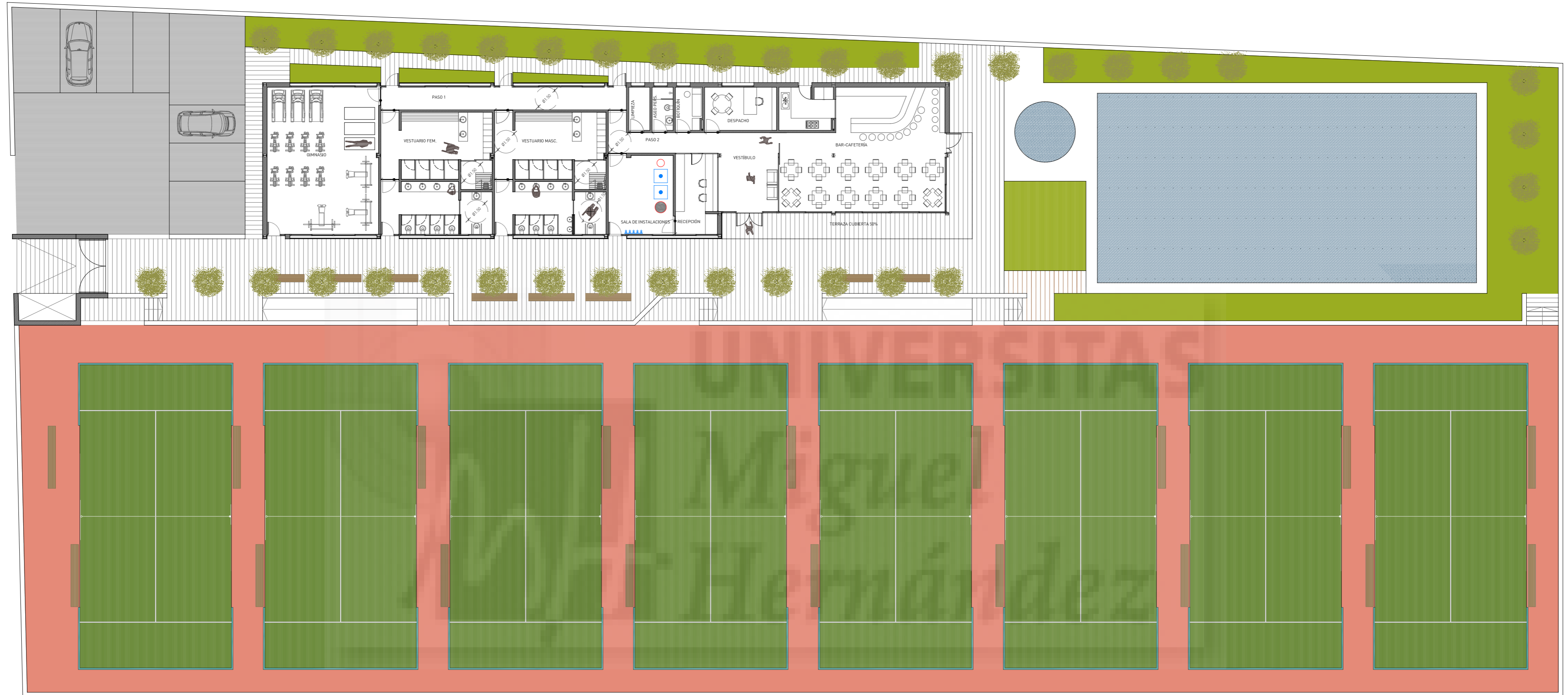
SITUACIÓN: TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQUINA A CALLE ROSALEDA DE TORREALGUERA, (MURCIA)

PLANO Nº **02** ESCALA: INDICADAS

PLANO DE PARCELA Y TOPOGRAFÍA

MATÍAS RÚIZ PEÑALVER

TRAVESÍA SAN JOSÉ



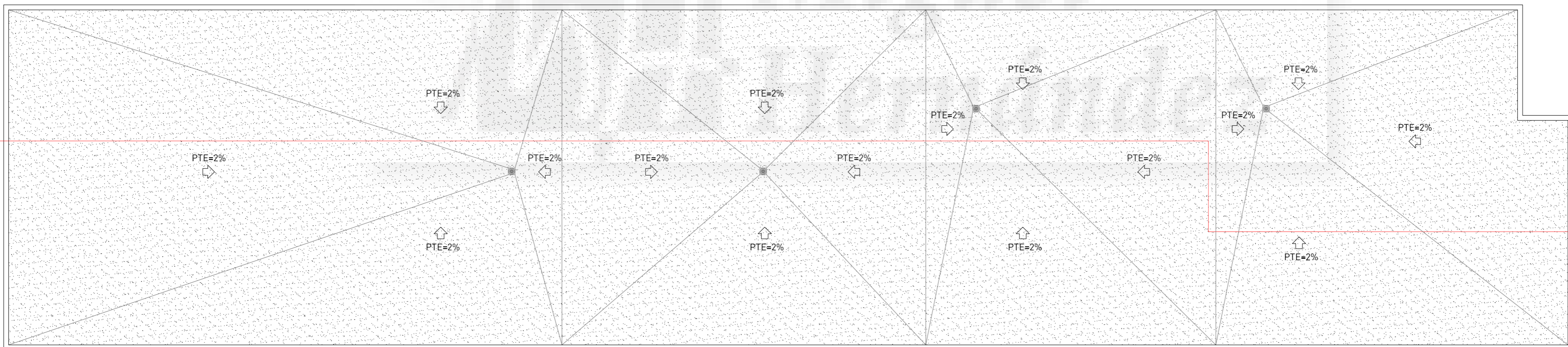
CALLE ROSALEDA

SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICACIÓN = 460,59m²
 SUPERFICIE ZONA DE PÁDEL = 2.530,73m²
 RESTO DE SUPERFICIE = 1.476,74m²
 TOTAL SUPERFICIE DE PARCELA = 4.468,06m²



 MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA: TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO		
PROYECTO BÁSICO Y DE INSTALACIONES PARA EDIFICIO MULTIFUNCIONAL Y OCHO PISTAS DE PÁDEL		
FECHA: JUNIO 2013	DESCRIPCIÓN:	EL ALUMNO:
SITUACIÓN:  TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQUINA A CALLE ROSALEDA DE TORREAGÜERA, (MURCIA)	PLANTA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN	 MATÍAS RÚIZ PEÑALVER
PLANO Nº 03		

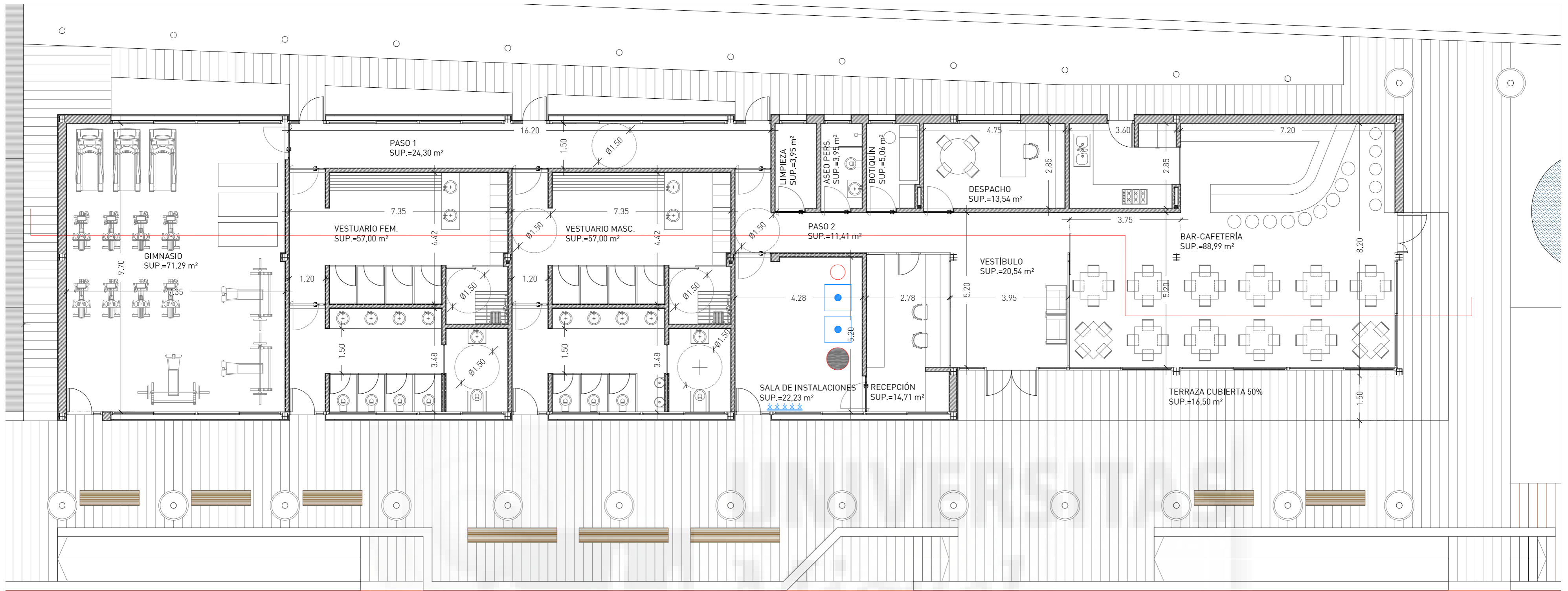


PLANTA BAJA

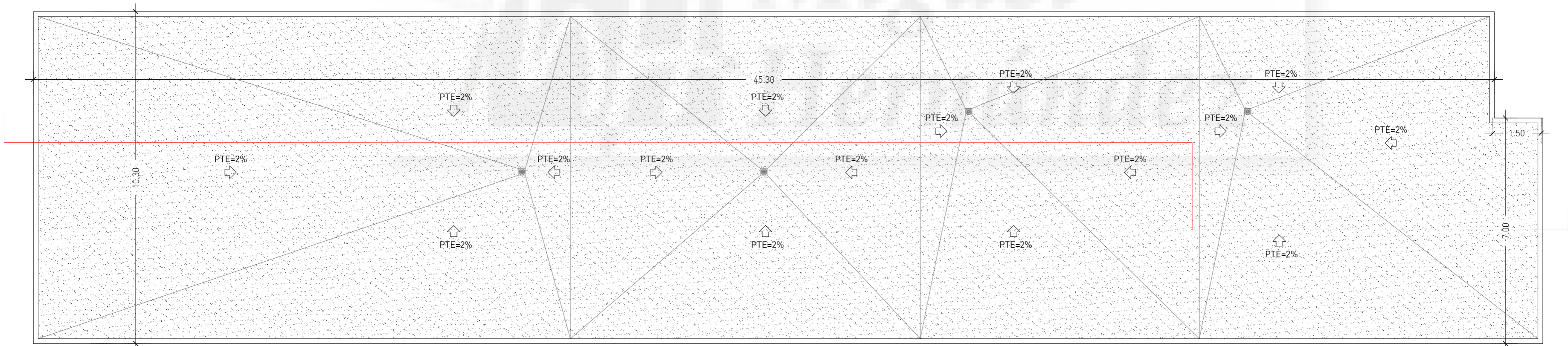


PLANTA CUBIERTA

 MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA: TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO		
PROYECTO BÁSICO Y DE INSTALACIONES PARA EDIFICIO MULTIFUNCIONAL Y OCHO PISTAS DE PÁDEL		
FECHA:	JUNIO 2013	DESCRIPCIÓN
SITUACIÓN:	 TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQUINA A CALLE ROSALEDA DE TORREAGÜERA, (MURCIA)	DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA Y CUBIERTA
PLANO Nº	04	
ESCALA:	1/100	 MATÍAS RÚIZ PEÑALVER



PLANTA BAJA



PLANTA CUBIERTA

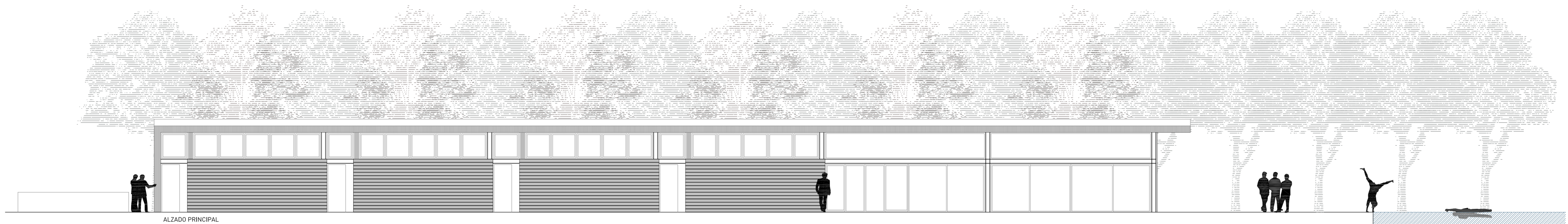
SUPERFICIE ÚTIL (m²)	
VESTÍBULO	20,54
RECEPCIÓN	14,71
DESPACHO	13,54
BOTIQUÍN	5,06
ASEO PERSONAL	3,95
CUARTO DE LIMPIEZA	3,95
SALA DE INSTALACIONES	22,23
PASO 1	24,30
PASO 2	11,41
GYMNASIO	71,29
VESTUARIO FEMENINO	57,00
VESTUARIO MASCULINO	57,00
BAR-CAFETERÍA	88,99
TERRAZA CUBIERTA (50%)	16,50
TOTAL SUPERFICIE PB	410,47

MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

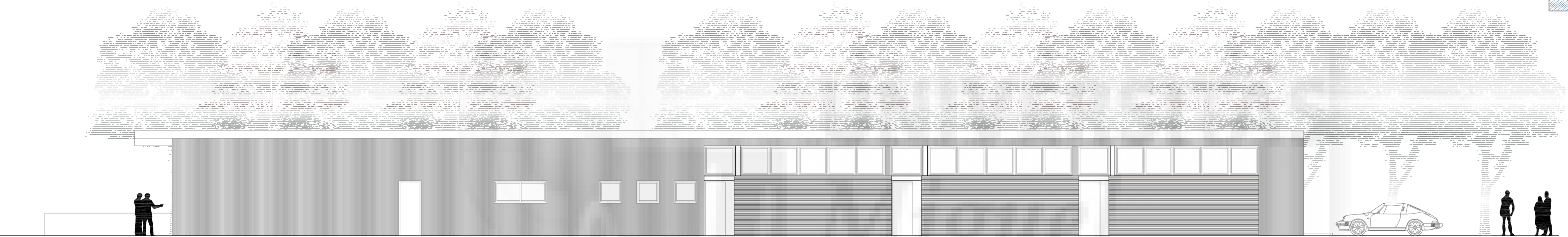
ASIGNATURA: TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO

PROYECTO BÁSICO Y DE INSTALACIONES PARA EDIFICIO MULTIFUNCIONAL Y OCHO PISTAS DE PÁDEL

FECHA:	JUNIO 2013	DESCRIPCIÓN	EL ALUMNO
SITUACIÓN:	TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQUINA A CALLE ROSALEDA DE TORREAGÜERA, (MURCIA)	COTAS Y SUPERFICIES	 MATÍAS RÚIZ PEÑALVER
PLANO Nº	05		



ALZADO PRINCIPAL

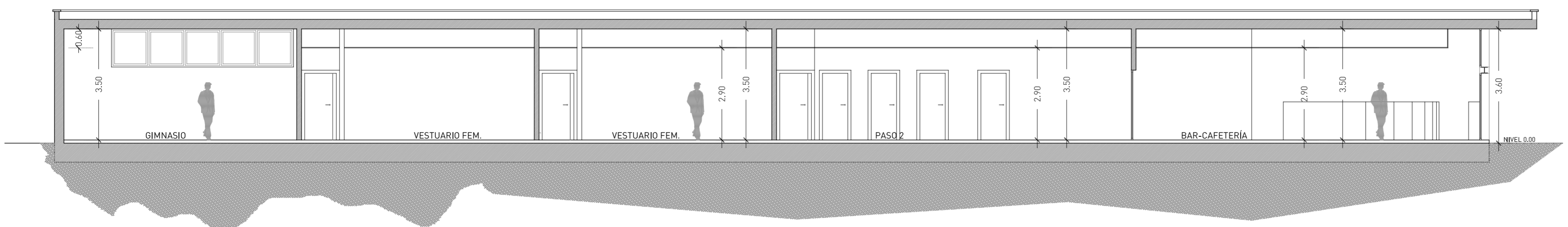
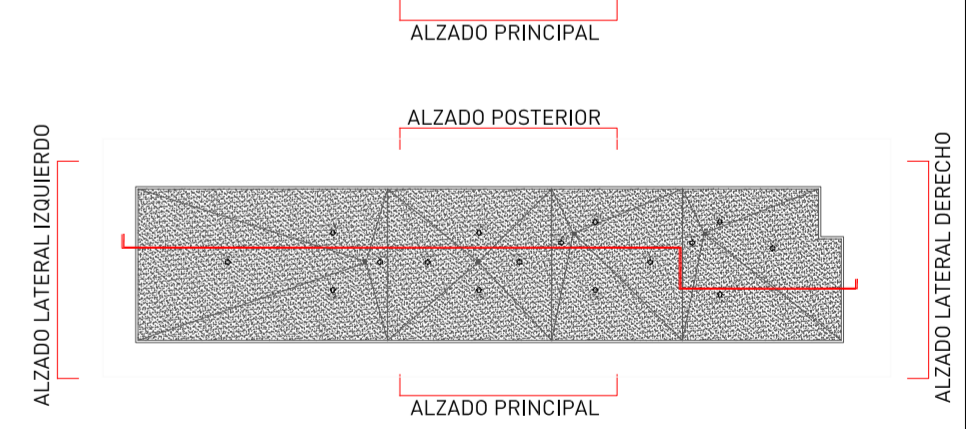
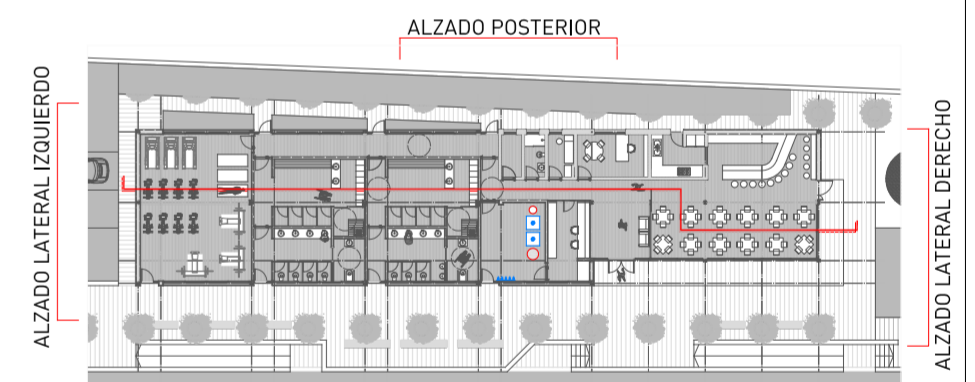


ALZADO POSTERIOR



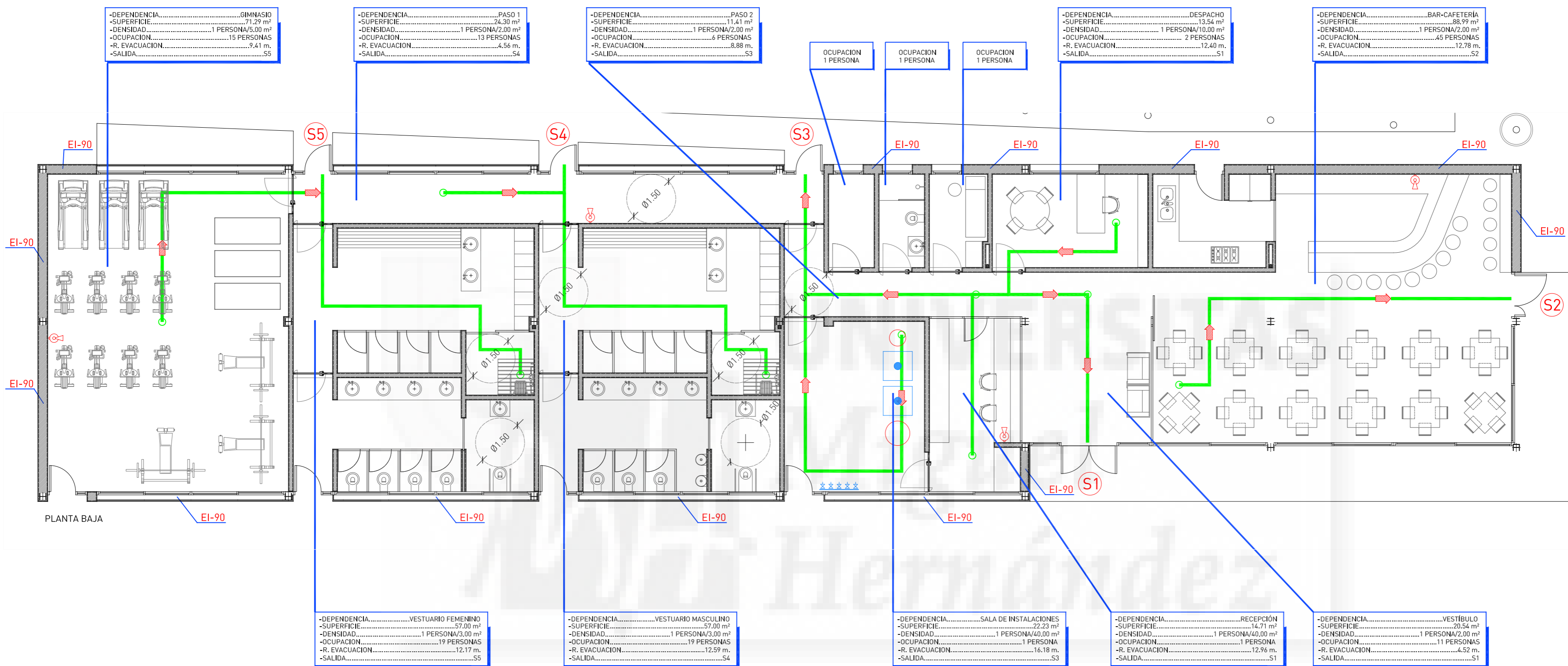
ALZADO LATERAL IZQUIERDO

ALZADO LATERAL DERECHO



SECCIÓN A-A

MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA: TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO		
PROYECTO BÁSICO Y DE INSTALACIONES PARA EDIFICIO MULTIFUNCIONAL Y OCHO PISTAS DE PÁDEL		
FECHA: JUNIO 2013	DESCRIPCIÓN:	EL ALUMNO:
SITUACIÓN: TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQUINA A CALLE ROSALEDA DE TORREAGÜERA, (MURCIA)	ALZADOS Y SECCIÓN	 MATÍAS RÚA PEÑALVER
PLANO Nº 06		



-DEPENDENCIA.....GIMNASIO
 -SUPERFICIE.....71,29 m²
 -DENSIDAD.....1 PERSONA/5,00 m²
 -OCUPACION.....15 PERSONAS
 -R. EVACUACION.....9,41 m.
 -SALIDA.....S5

-DEPENDENCIA.....PASO 1
 -SUPERFICIE.....24,30 m²
 -DENSIDAD.....1 PERSONA/2,00 m²
 -OCUPACION.....13 PERSONAS
 -R. EVACUACION.....4,56 m.
 -SALIDA.....S4

-DEPENDENCIA.....PASO 2
 -SUPERFICIE.....11,41 m²
 -DENSIDAD.....1 PERSONA/2,00 m²
 -OCUPACION.....6 PERSONAS
 -R. EVACUACION.....8,88 m.
 -SALIDA.....S3

OCUPACION 1 PERSONA

OCUPACION 1 PERSONA

OCUPACION 1 PERSONA

-DEPENDENCIA.....DESPACHO
 -SUPERFICIE.....13,54 m²
 -DENSIDAD.....1 PERSONA/10,00 m²
 -OCUPACION.....2 PERSONAS
 -R. EVACUACION.....12,40 m.
 -SALIDA.....S1

-DEPENDENCIA.....BAR-CAFETERIA
 -SUPERFICIE.....88,99 m²
 -DENSIDAD.....1 PERSONA/2,00 m²
 -OCUPACION.....45 PERSONAS
 -R. EVACUACION.....12,78 m.
 -SALIDA.....S2

-DEPENDENCIA.....VESTUARIO FEMENINO
 -SUPERFICIE.....57,00 m²
 -DENSIDAD.....1 PERSONA/3,00 m²
 -OCUPACION.....19 PERSONAS
 -R. EVACUACION.....12,17 m.
 -SALIDA.....S5

-DEPENDENCIA.....VESTUARIO MASCULINO
 -SUPERFICIE.....57,23 m²
 -DENSIDAD.....1 PERSONA/3,00 m²
 -OCUPACION.....19 PERSONAS
 -R. EVACUACION.....12,59 m.
 -SALIDA.....S4

-DEPENDENCIA.....SALA DE INSTALACIONES
 -SUPERFICIE.....22,23 m²
 -DENSIDAD.....1 PERSONA/40,00 m²
 -OCUPACION.....1 PERSONA
 -R. EVACUACION.....16,18 m.
 -SALIDA.....S3

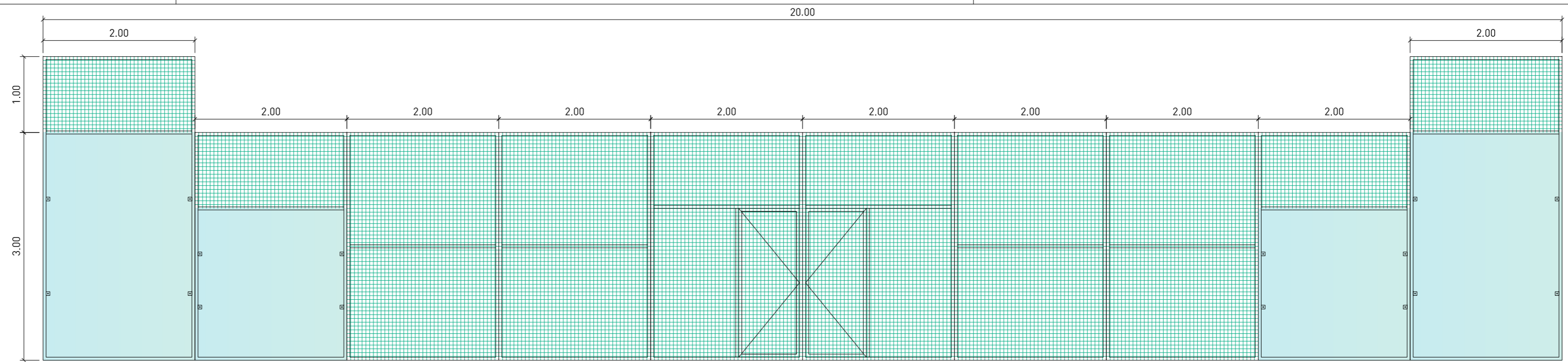
-DEPENDENCIA.....RECEPCION
 -SUPERFICIE.....14,71 m²
 -DENSIDAD.....1 PERSONA/40,00 m²
 -OCUPACION.....1 PERSONA
 -R. EVACUACION.....12,96 m.
 -SALIDA.....S1

-DEPENDENCIA.....VESTIBULO
 -SUPERFICIE.....20,54 m²
 -DENSIDAD.....1 PERSONA/2,00 m²
 -OCUPACION.....11 PERSONAS
 -R. EVACUACION.....4,52 m.
 -SALIDA.....S1

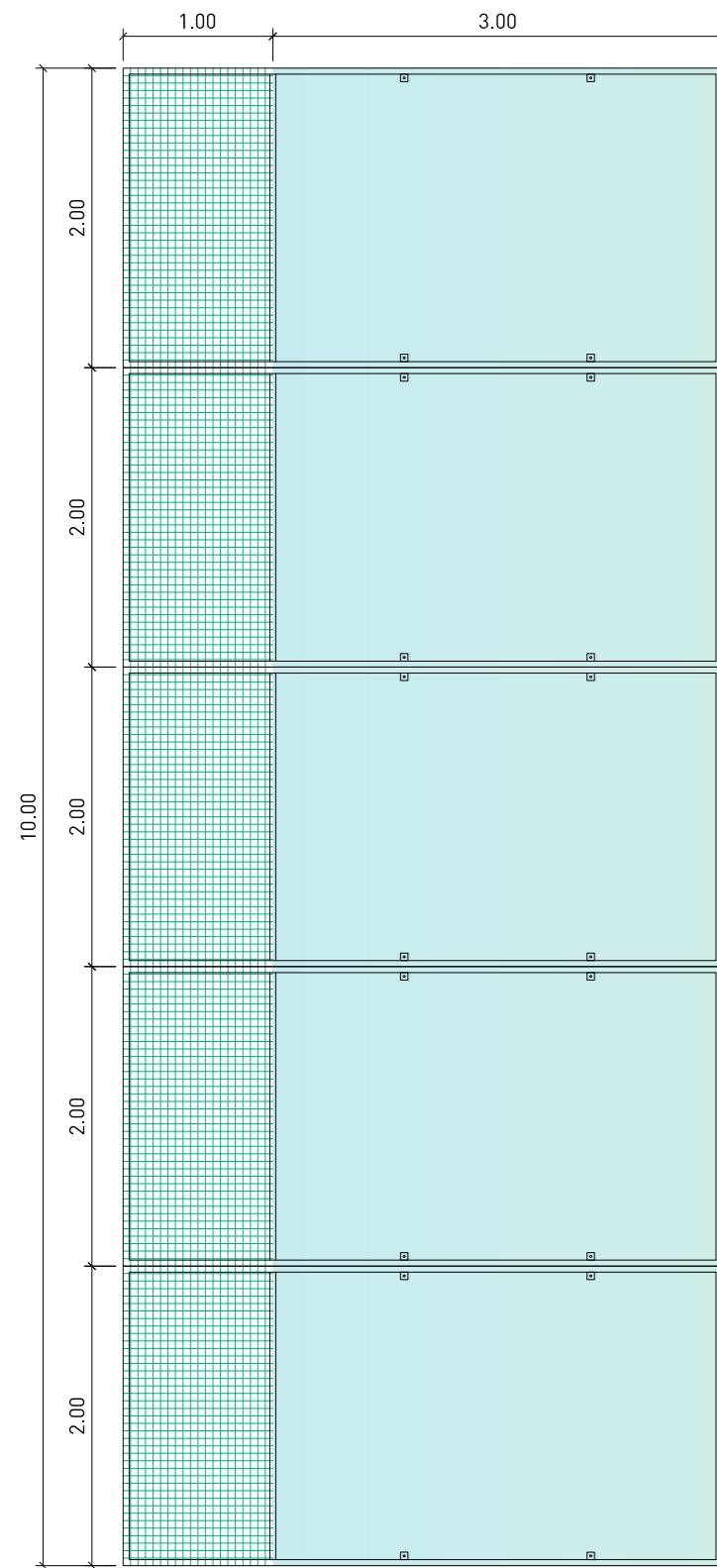
- RECORRIDO DE EVACUACION
- EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA 21A-113B
- RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS PAREDES, TECHOS Y PUERTAS

OCUPACION TOTAL DEL EDIFICIO 135 PERSONAS

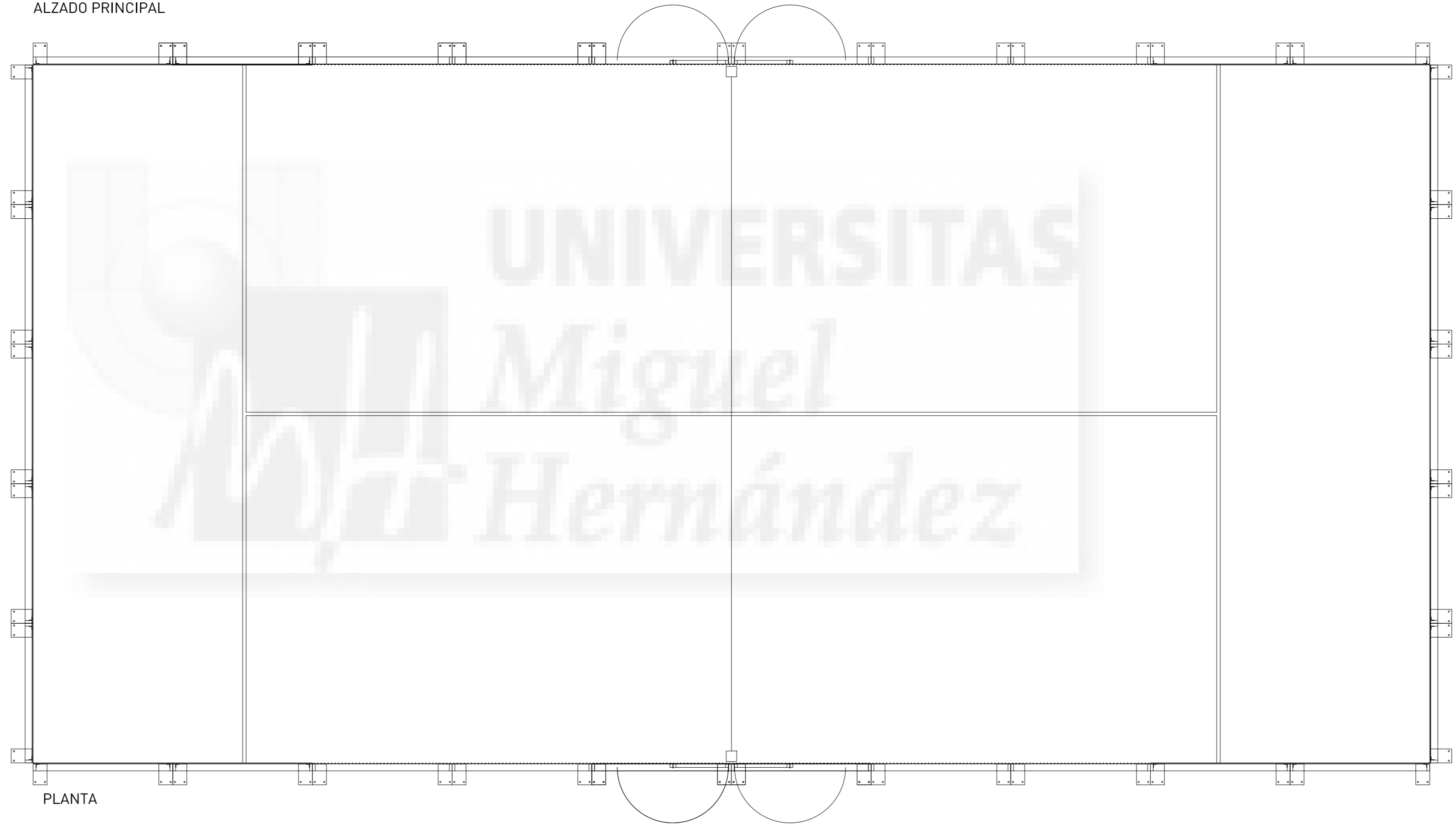
MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA: TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO		
PROYECTO BÁSICO Y DE INSTALACIONES PARA EDIFICIO MULTIFUNCIONAL Y OCHO PISTAS DE PÁDEL		
FECHA: JUNIO 2013	DESCRIPCIÓN:	EL ALUMNO:
SITUACIÓN: TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQUINA A CALLE ROSALEDA DE TORREAGÜERA, (MURCIA)	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	 MATÍAS RÚIZ PEÑALVER
PLANO Nº 07		






ALZADO PRINCIPAL

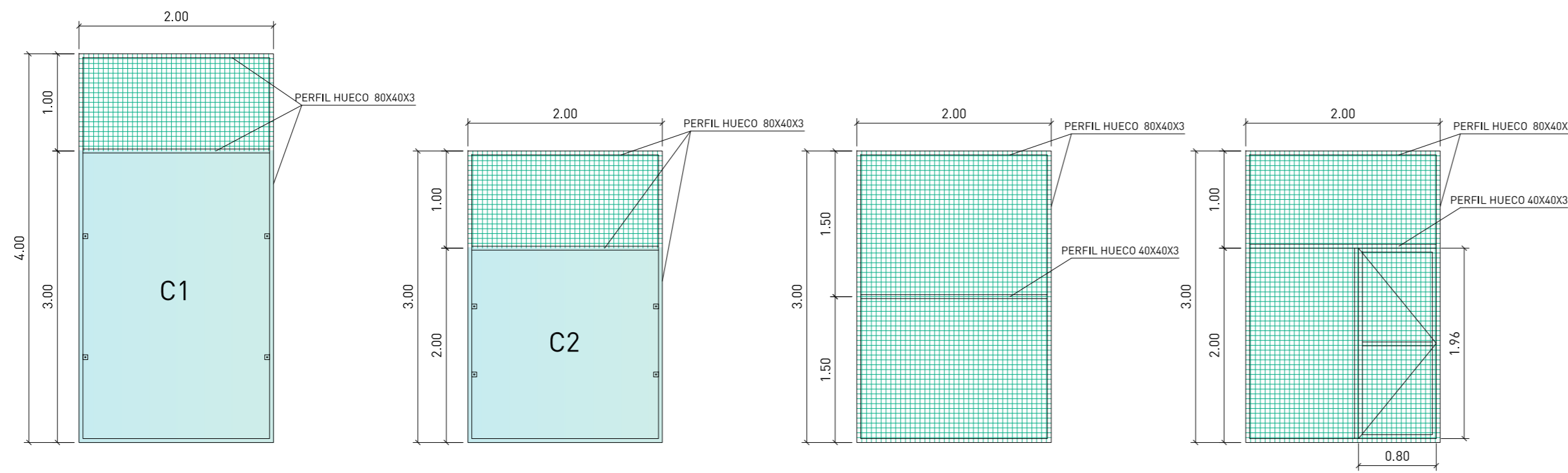


ALZADO LATERAL IZQUIERDO

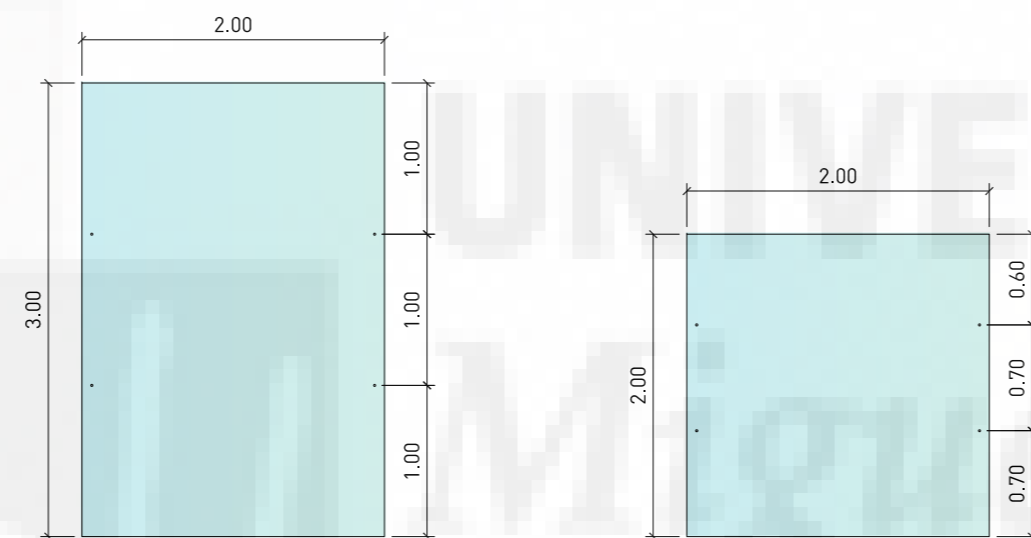


PLANTA

 MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA: TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO		
PROYECTO BÁSICO Y DE INSTALACIONES PARA EDIFICIO MULTIFUNCIONAL Y OCHO PISTAS DE PÁDEL		
FECHA: JUNIO 2013	DESCRIPCIÓN:	EL ALUMNO:
SITUACIÓN: TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQUINA A CALLE ROSALEDA DE TORREAGÜERA, (MURCIA)	PISTA DE PADEL. A L Z A D O S	 MATÍAS RÚIZ PEÑALVER
PLANO Nº 08	ESCALA: 1/50	

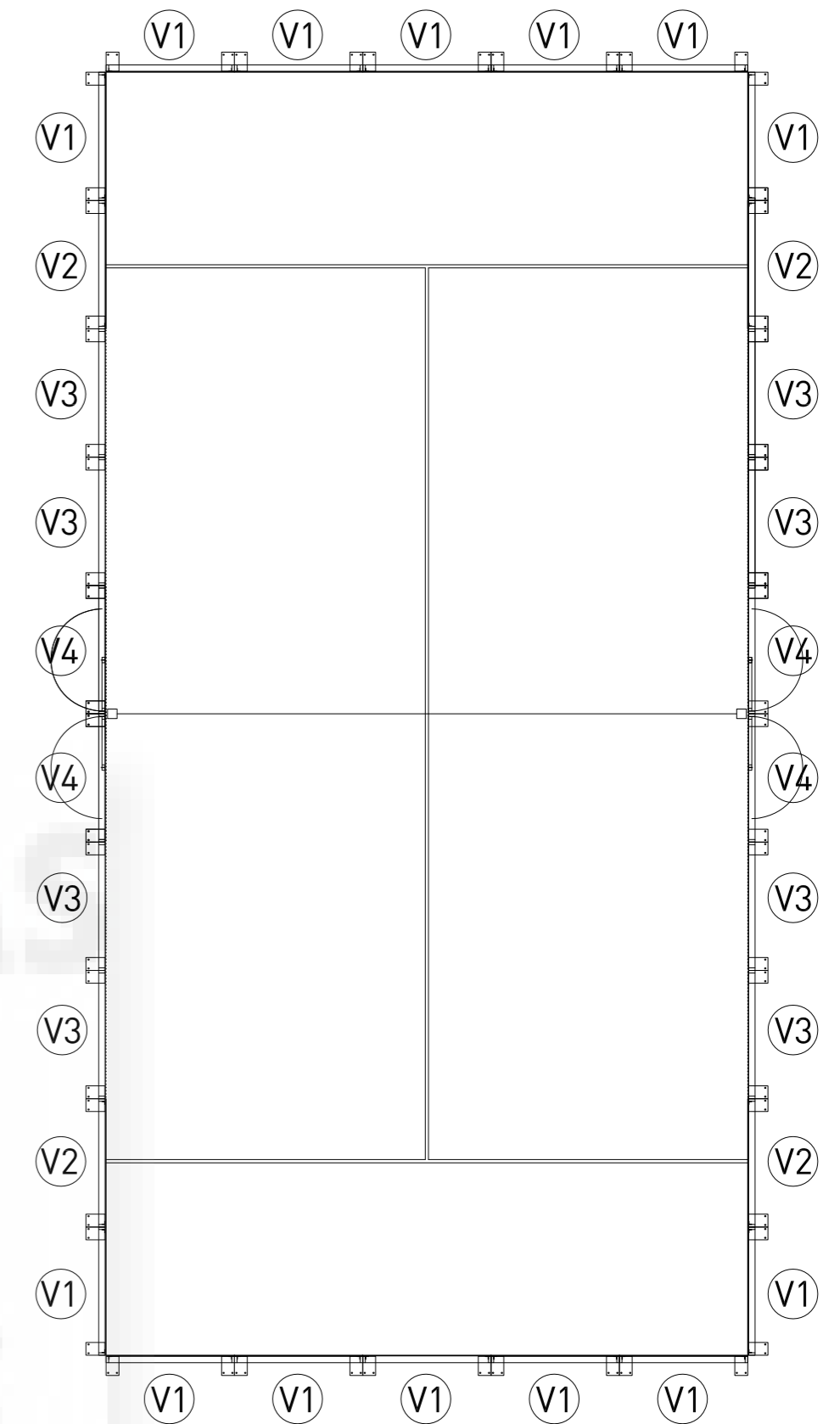


TIPO	UNIDAD	V1	14	V2	4	V3	8	V4	4	
CARACTERISTICAS		FIJO VIDRIO TEMPLADO + MALLA ELECTROSOL. #5X5 E=4mm		FIJO VIDRIO TEMPLADO + MALLA ELECTROSOL. #5X5 E=4mm		MALLA ELECTROSOLDADA #5X5 E=4mm		MALLA ELECTROSOLDADA #5X5 E=4mm CON PUERTA		
UBICACION		FONDOS Y LATERAL FONDOS		LATERAL 2		LATERAL SIN REBOTE		PUERTAS CENTRO		
SUPERFICIE UNID.		perfil hueco 80x40x3	14 m.l./ud - total 196 m.l.	perfil hueco 80x40x3	12 m.l./ud - total 48 m.l.	perfil hueco 80x40x3	10 m.l./ud - total 80 m.l.	perfil hueco 80x40x3	10 m.l./ud - total 40 m.l.	364 m.l.
		perfil hueco 40x40x3		perfil hueco 40x40x3		perfil hueco 40x40x3	2 m.l./ud - total 16 m.l.	perfil hueco 40x40x3	11 m.l./ud - total 44 m.l.	60 m.l.
		malla 50/50/4	2 m² malla/ud - total 28 m²	malla 50/50/4	2 m² malla/ud - total 8 m²	malla 50/50/4	6 m² malla/ud - total 48 m²	malla 50/50/4	6 m² malla/ud - total 24 m²	108 m²

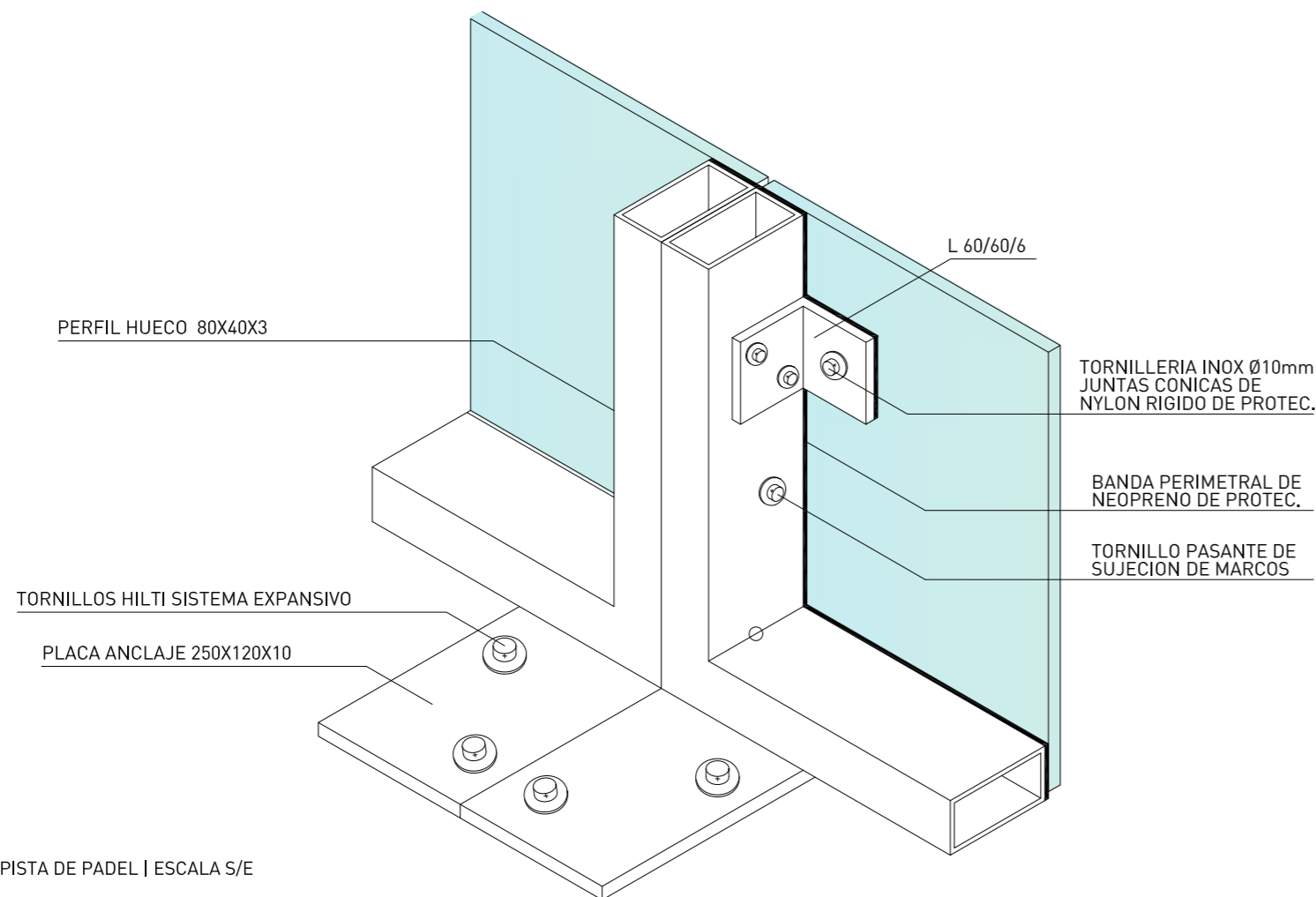


TIPO	C1	C2	TOT. CRISTAL
UNIDADES	14	4	
CARACTERISTICAS	VIDRIO TEMPLADO 10/12 MM CUATRO TALADROS AVELLANADOS Ø14MM	VIDRIO TEMPLADO 10/12 MM CUATRO TALADROS AVELLANADOS Ø14MM	
UBICACION	FONDOS Y LATERAL FONDOS	LATERAL 2	
SUPERFICIES	6.00 m²/ud. - total 84 m²	4.00 m²/ud. - total 16 m²	100.00 m²

DESPIECE DE CARPINTERÍA | ESCALA 1/50



PLANTA DE PISTA DE PADEL | ESCALA 1/100



DETALLE CONSTRUCTIVO DE CERRAMIENTO DE PISTA DE PADEL | ESCALA S/E

mpi MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

ASIGNATURA: TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO

PROYECTO BÁSICO Y DE INSTALACIONES PARA EDIFICIO MULTIFUNCIONAL Y OCHO PISTAS DE PÁDEL

FECHA: JUNIO 2013

DESCRIPCIÓN

EL ALUMNO

SITUACIÓN:
TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQUINA A CALLE ROSALEDA DE TORREAGÜERA, (MURCIA)

PISTA DE PADEL.
CARPINTERÍA

[Signature]

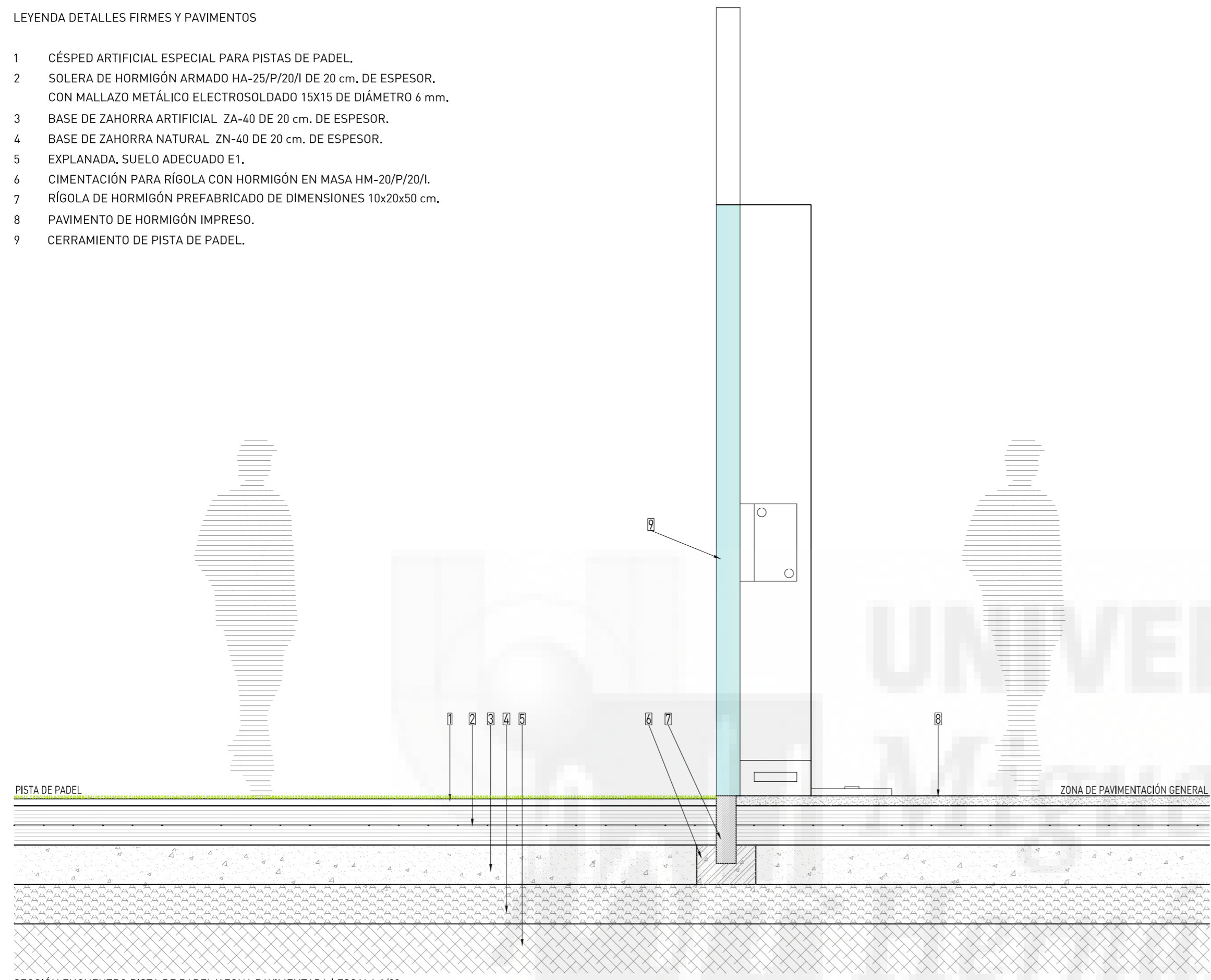
MATÍAS RÚIZ PEÑALVER

PLANO Nº **09** ESCALA: INDICADAS

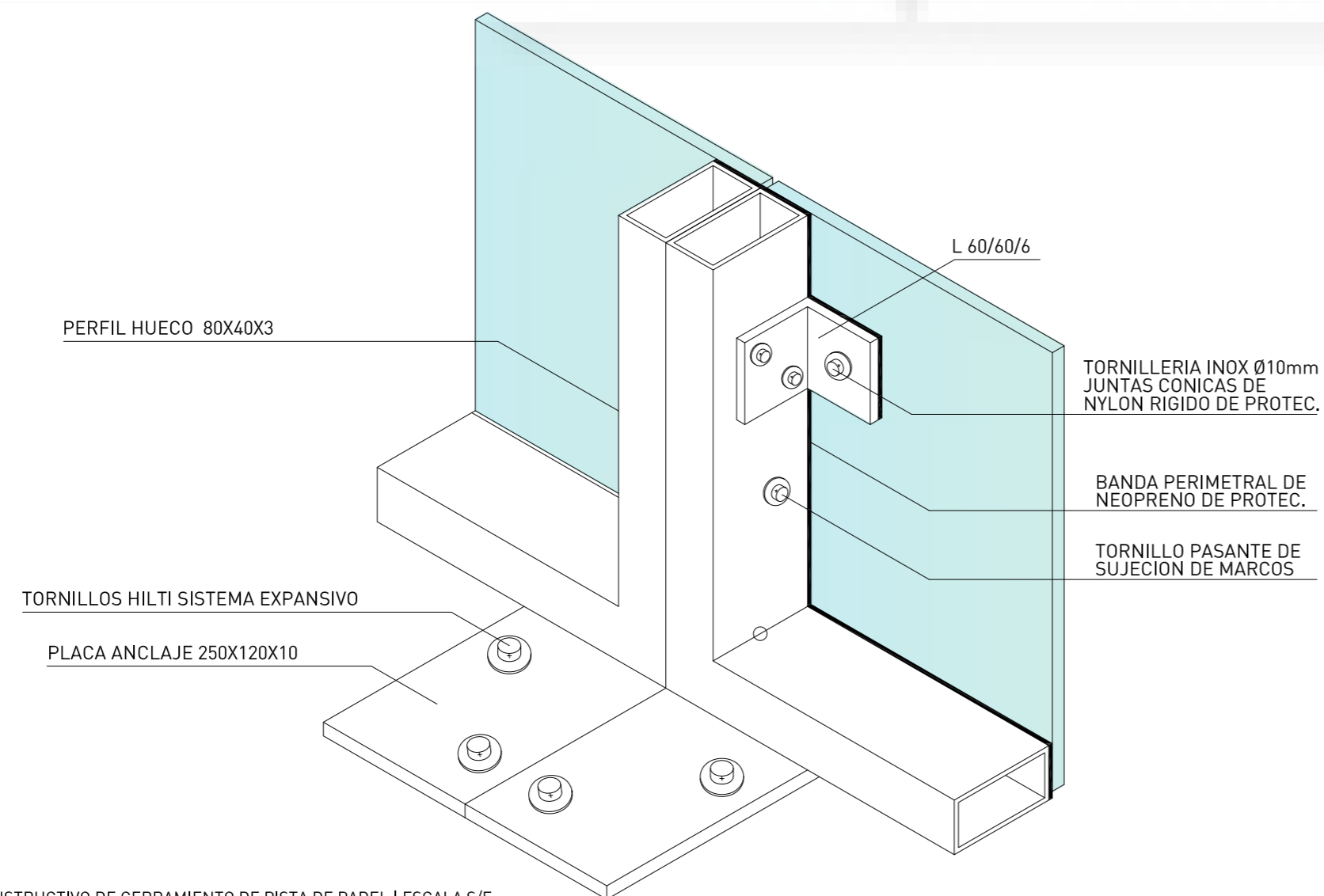


LEYENDA DETALLES FIRMES Y PAVIMENTOS

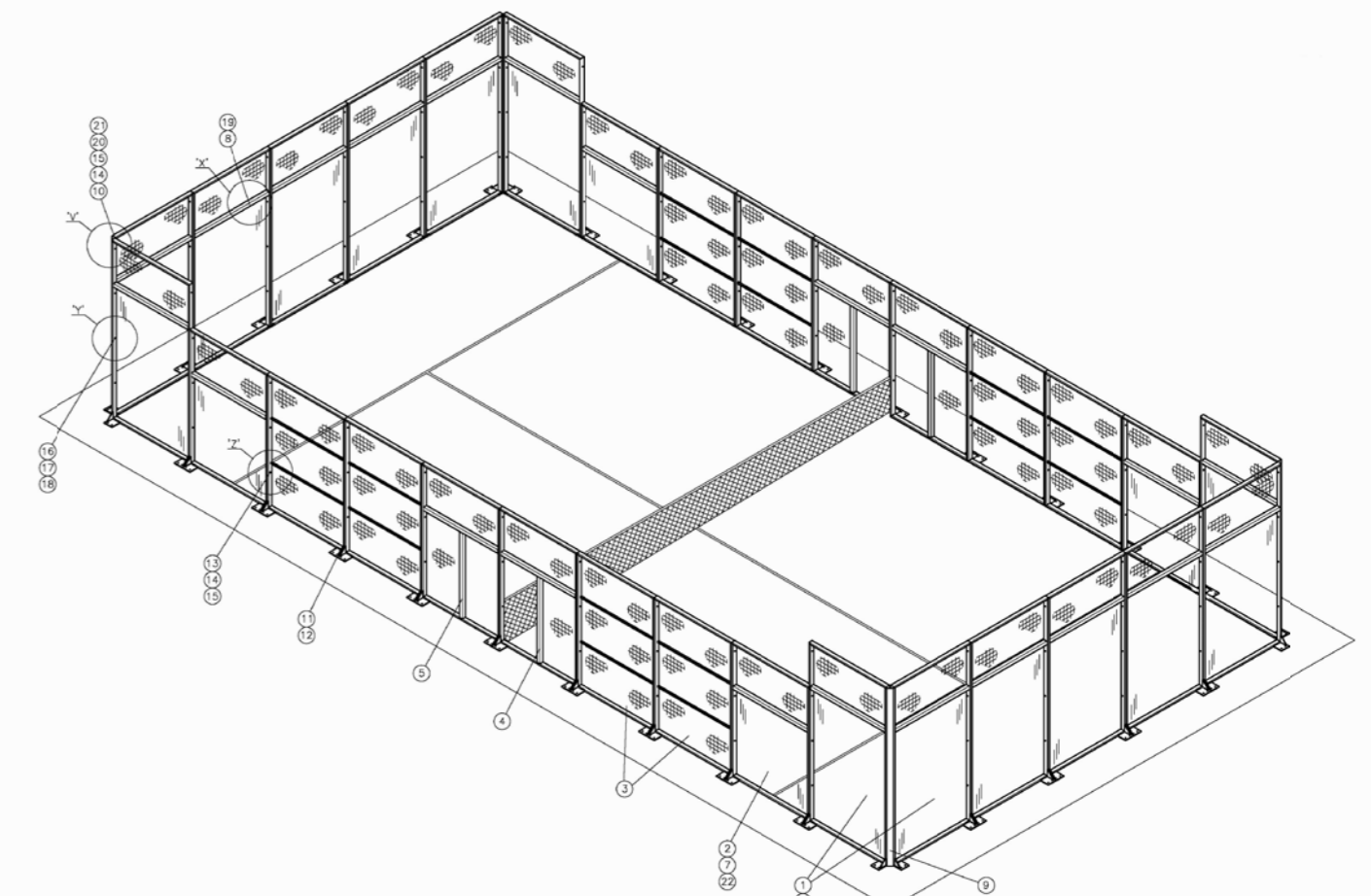
- 1 CÉSPED ARTIFICIAL ESPECIAL PARA PISTAS DE PADEL.
- 2 SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I DE 20 cm. DE ESPESOR. CON MALLAZO METÁLICO ELECTROSOLDADO 15X15 DE DIÁMETRO 6 mm.
- 3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-40 DE 20 cm. DE ESPESOR.
- 4 BASE DE ZAHORRA NATURAL ZN-40 DE 20 cm. DE ESPESOR.
- 5 EXPLANADA. SUELO ADECUADO E1.
- 6 CIMENTACIÓN PARA RÍGOLA CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/I.
- 7 RÍGOLA DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE DIMENSIONES 10x20x50 cm.
- 8 PAVIMENTO DE HORMIGÓN IMPRESO.
- 9 CERRAMIENTO DE PISTA DE PADEL.



SECCIÓN ENCUENTRO PISTA DE PADEL Y ZONA PAVIMENTADA | ESCALA 1/20

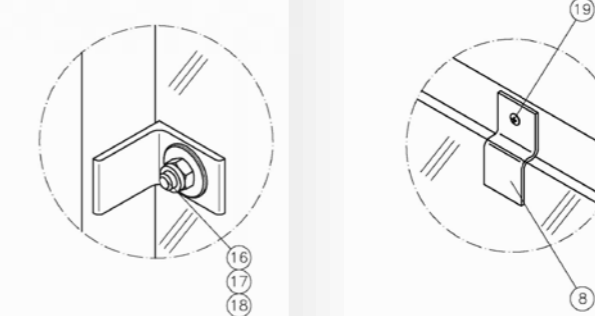


DETALLE CONSTRUCTIVO DE CERRAMIENTO DE PISTA DE PADEL | ESCALA S/E

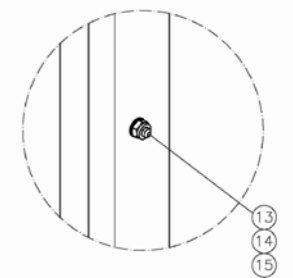


22	TIRA DE HORMIGÓN 40x3 mm	32	DIH 8021 COMERCIAL	12	TUERCA AUTOLOCANTE M12	88	DIH 8211 COMERCIAL	3	BASTIDOR TIPO 3	8	*	1,83
21	ANARDELA ANCHA M10	31	DIH 8021 COMERCIAL	11	PERNO DE ANCLAJE M12x30	120	DIH 885 COMERCIAL	2	BASTIDOR TIPO 2	4	*	1,82
20	TORNILLO HEXAGONAL M10x40	30	DIH 8011 COMERCIAL	10	L' UNIÓN ESQUINA	18	*	1	BASTIDOR TIPO 1	14	*	1,81
19	TORNILLO ROSCA CHAPA DELGADO	19	DIH 7904 COMERCIAL	9	PERNO ESQUINA	8	*					
18	TUERCA AUTOLOCANTE M14	38	DIH 885 COMERCIAL	8	Z' FIJACIÓN VIBRO	36	*					
17	ANARDELA ANCHA M14	38	DIH 8021 COMERCIAL	7	VIBRO TIPO 2	4	*					
16	TORNILLO DIN A6-4	36	DIH 7981 COMERCIAL	6	VIBRO TIPO 1	14	*					
15	ANARDELA PLANA M10	224	DIH 125 COMERCIAL	5	BASTIDOR TIPO 5	2	*					
14	TUERCA AUTOLOCANTE M10	118	DIH 885 COMERCIAL	4	BASTIDOR TIPO 4	2	*					

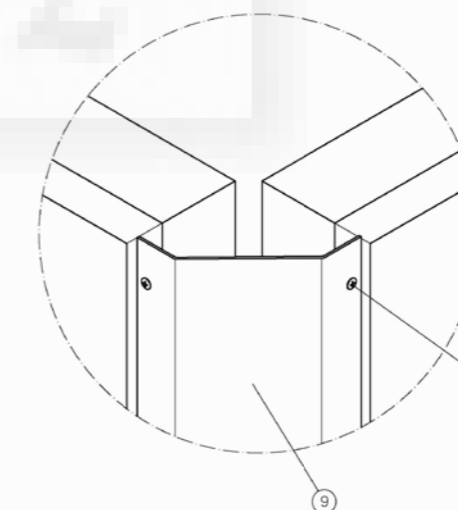
DETALLE 'X'-'Y': SUJECIÓN VIDRIO TEMPLADO



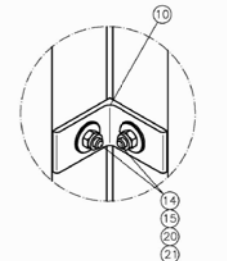
DETALLE 'Z': UNIÓN ENTRE BASTIDORES



DETALLE 'W': REMATE ESQUINAS



DETALLE 'V': UNIÓN ESQUINAS BASTIDORES



DETALLE CONSTRUCTIVO DE MONTAJE DE PISTA DE PADEL | ESCALA S/E

mpi MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

ASIGNATURA: TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO

PROYECTO BÁSICO Y DE INSTALACIONES PARA EDIFICIO MULTIFUNCIONAL Y OCHO PISTAS DE PÁDEL

FECHA: JUNIO 2013

DESCRIPCIÓN

EL ALUMNO

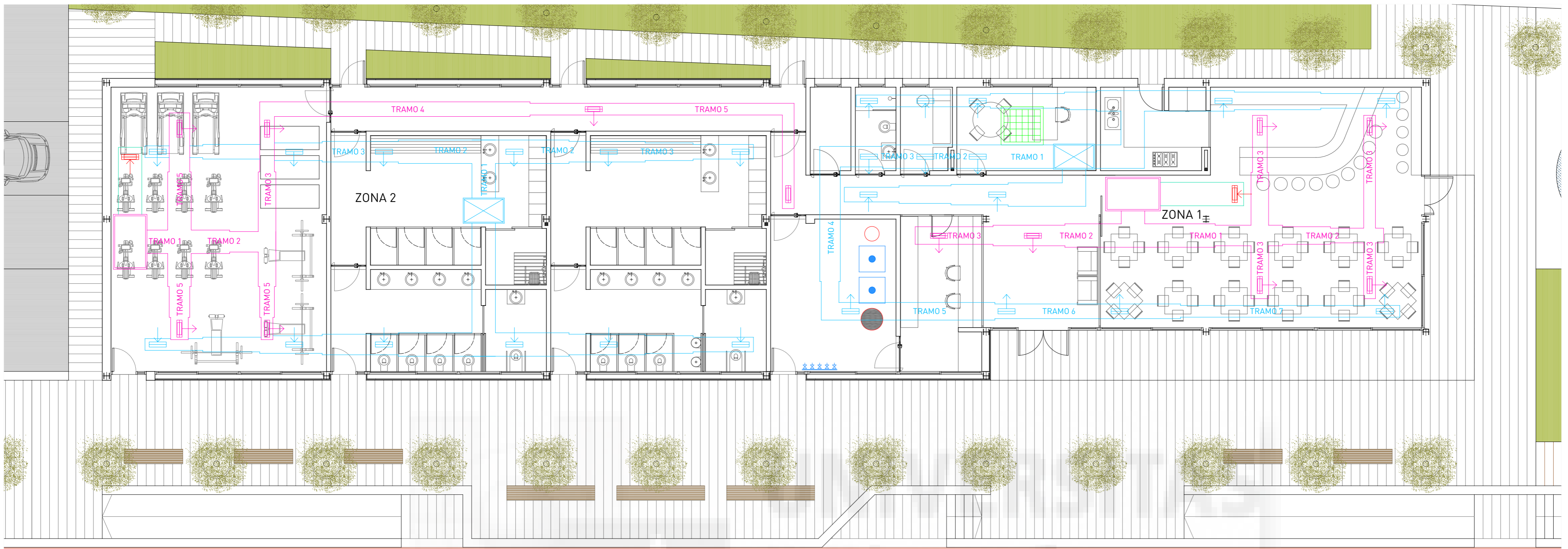
SITUACIÓN:
TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQUINA A CALLE ROSALEDA DE TORREAGÜERA, (MURCIA)

SECCIÓN DE FIRME Y DETALLES CONSTRUCTIVOS DE MONTAJE DE PISTA DE PADEL

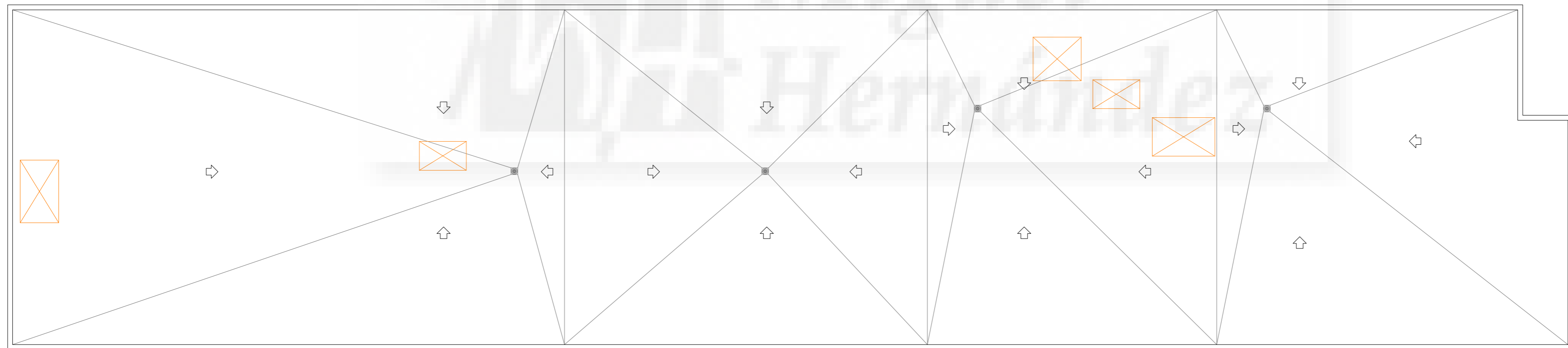
MATÍAS RÚA PEÑALVER

PLANO Nº 10 ESCALA: INDICADAS





PLANTA BAJA



PLANTA CUBIERTA

CALCULOS CONDUCTOS CLIMATIZACION

ZONA 1 IMPULSION

TRAMOS	CAUDAL (m3/s)	VELOCIDAD (m/s)	SECCION (mm)
1	1840	4	650*250
2	920	4	300*250
3	460	4	200*250

ZONA 2 IMPULSION

TRAMOS	CAUDAL (m3/s)	VELOCIDAD (m/s)	SECCION (mm)
1	1500	4	450*250
2	1000	4	300*250
3	500	4	200*250
4	250	4	150*250
5	250	4	150*250

CALCULO CONDUCTOS VENTILACION

ZONA 1 IMPULSION

TRAMOS	CAUDAL (m3/s)	VELOCIDAD (m/s)	SECCION (mm)
1	3000	4	850*250
2	2571	4	750*250
3	2142	4	600*250
4	1714	4	500*250
5	1285	4	400*250
6	857	4	250*250
7	428	4	200*250

ZONA 2 IMPULSION

TRAMOS	CAUDAL (m3/s)	VELOCIDAD (m/s)	SECCION (mm)
1	950	4	300*250
2	633	4	200*250
3	316	4	150*250

-  REJILLA DIFUSIÓN 500X150 B
-  ACONDICIONADOR DE AIRE TIPO MSZ-HC35VA
-  ACONDICIONADOR DE AIRE TIPO MSZ-HC35VA
-  RECUPERADOR DE CALOR TIPO ATC-GTDI-E3000 Y 1900
-  REJILLA IMPULSIÓN-EXTRACCIÓN 600X200
-  ACONDICIONADOR DE AIRE TIPO SPEZ-200 YHA / SPEZ-71 VJA
-  CONDENSADORA O UNIDAD EXTERIOR DE TECHO

mpi MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

ASIGNATURA: TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO

PROYECTO BÁSICO Y DE INSTALACIONES PARA EDIFICIO MULTIFUNCIONAL Y OCHO PISTAS DE PÁDEL

FECHA: JUNIO 2013 DESCRIPCIÓN

SITUACIÓN:
TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQUINA A CALLE ROSALEDA DE TORREAGÜERA, (MURCIA)

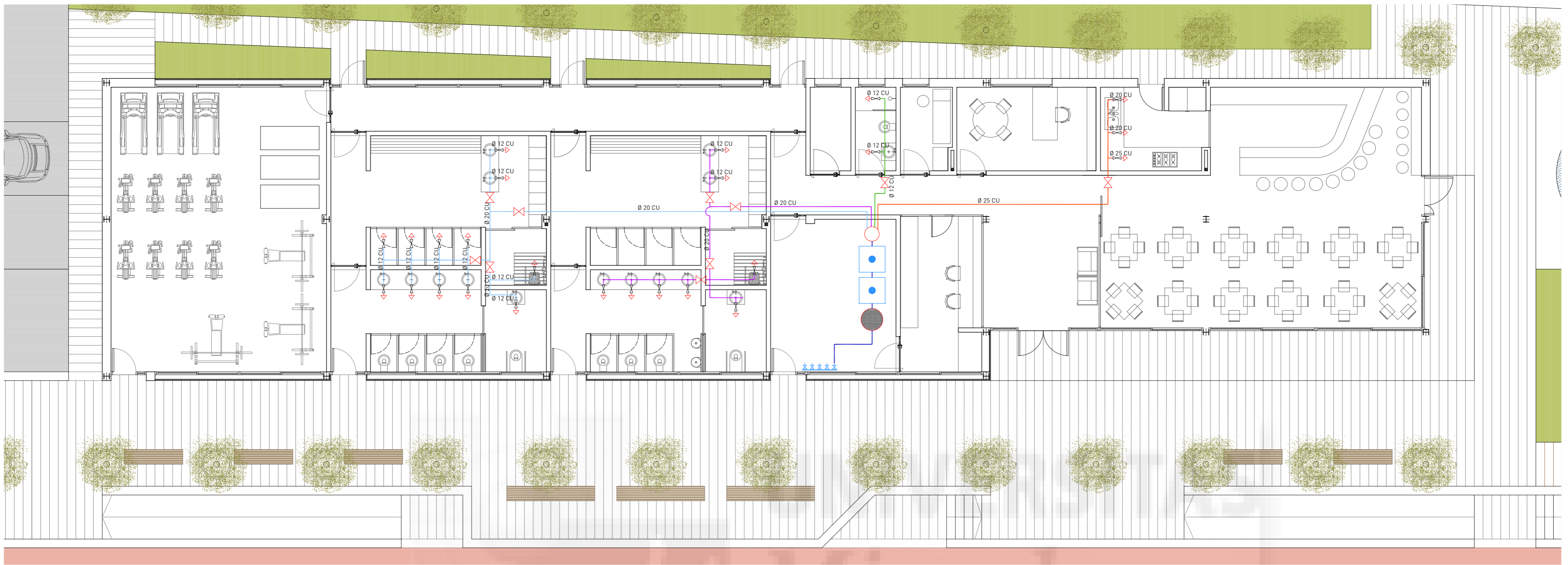
PLANO Nº **11** ESCALA: 1/100

PLANTA DE CLIMATIZACIÓN Y DETALLES

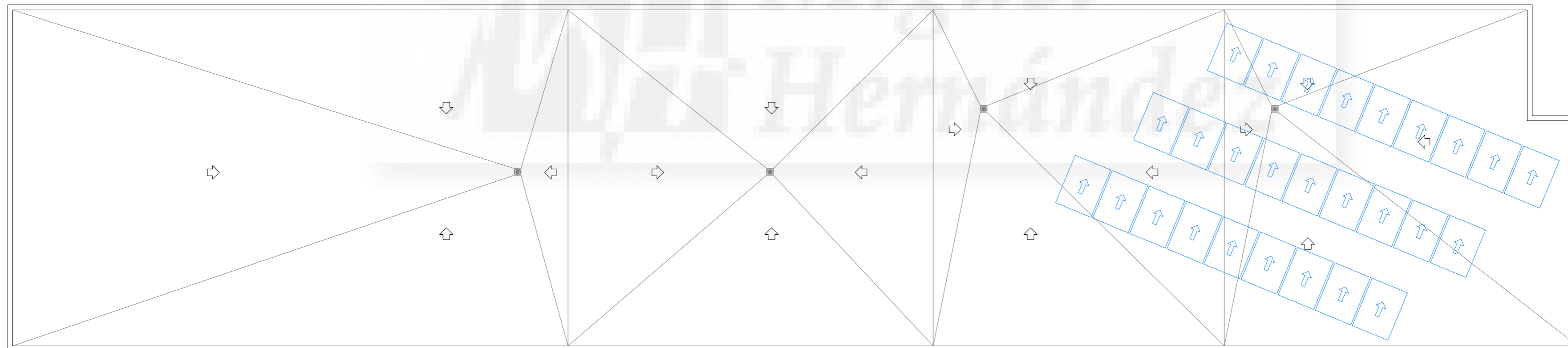
EL ALUMNO


MATÍAS RÚA PEÑALVER





PLANTA BAJA



PLANTA CUBIERTA

TOTAL INSTALACIÓN DE COLECTORES 27

LEYENDA AGUA FRÍA			
	Llave general corte		Válvula de retención
	Contador general		Grifo
	Llave de paso		Termo eléctrico
	Depósito acumulador		Interacumulador

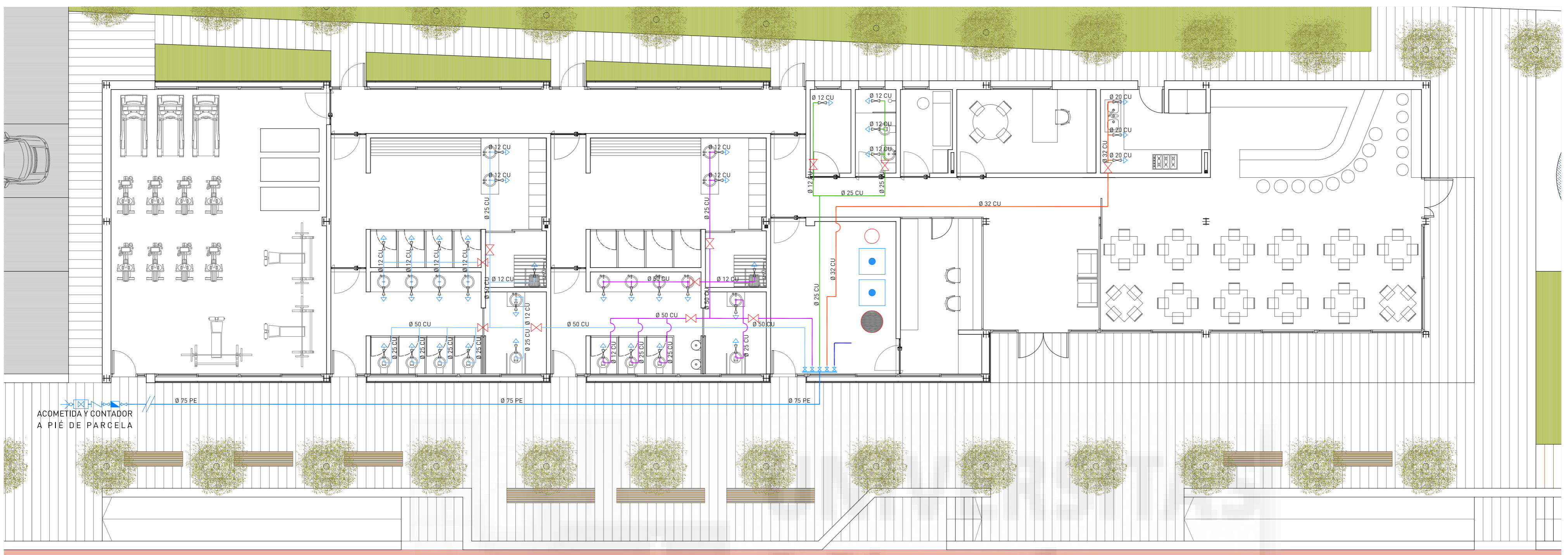
LEYENDA TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN AGUA FRÍA	
	TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN F1"
	TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN F2"
	TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN F3"
	TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN F4"
	TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN F5"

COLECTOR PLANO

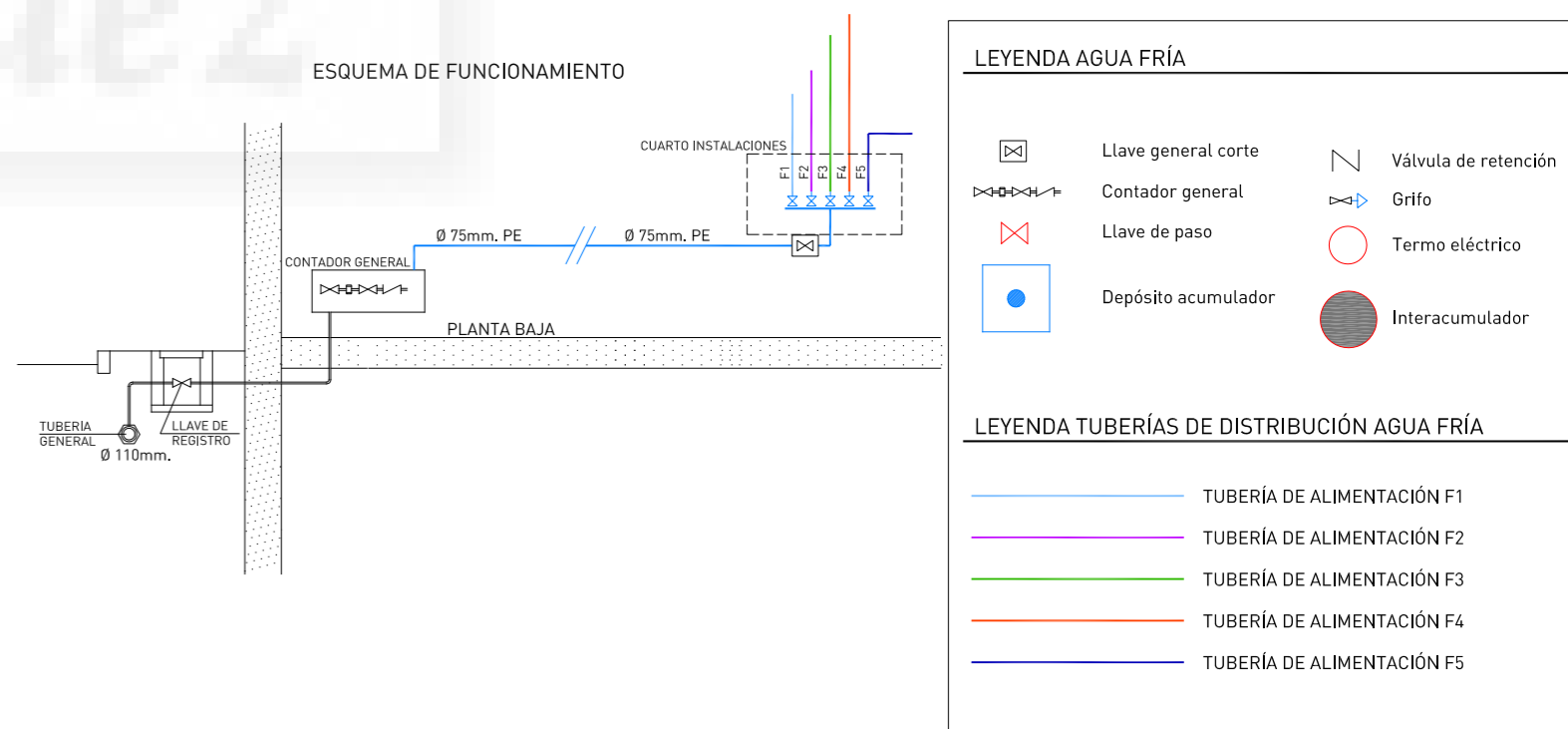


INSTALACIÓN DE 1 COLECTOR PLANO
 DIMENSIONES: 2,00mts. ALTO X 1,05mts. FONDO X 2,00mts. ANCHO
 AISLAMIENTO: 58mm.
 CRISTAL SOLAR: 3,2mm. ANTIREFLEJANTE
 PESO DE CADA COLECTOR: 51Kg.

MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		UNIVERSIDAD Miguel Hernández
ASIGNATURA: TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO		
PROYECTO BÁSICO Y DE INSTALACIONES PARA EDIFICIO MULTIFUNCIONAL Y OCHO PISTAS DE PÁDEL		
FECHA: JUNIO 2013	DESCRIPCIÓN:	EL ALUMNO:
SITUACIÓN: TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQUINA A CALLE ROSALEDA DE TORREAGÜERA, (MURCIA)	PLANTA DE INSTALACIÓN DE ACS Y DETALLES	 MATÍAS RÚA PEÑALVER
PLANO Nº 12	ESCALA: 1/100	



PLANTA BAJA



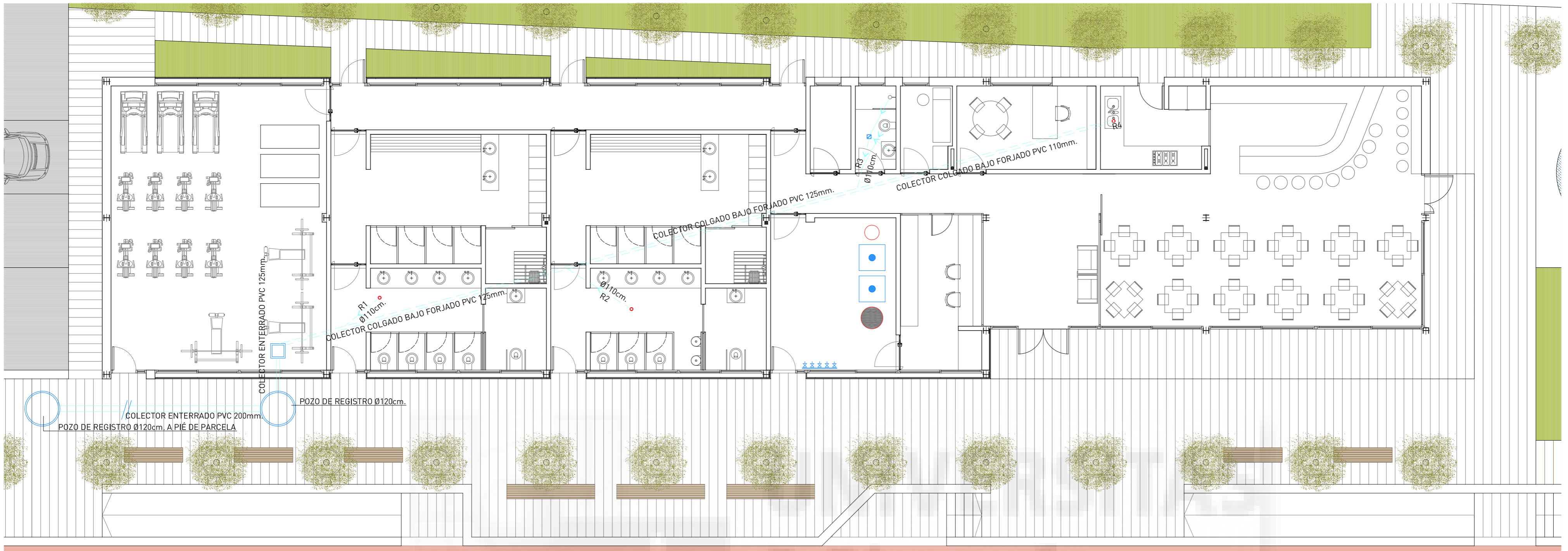
mpi MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

ASIGNATURA: TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO

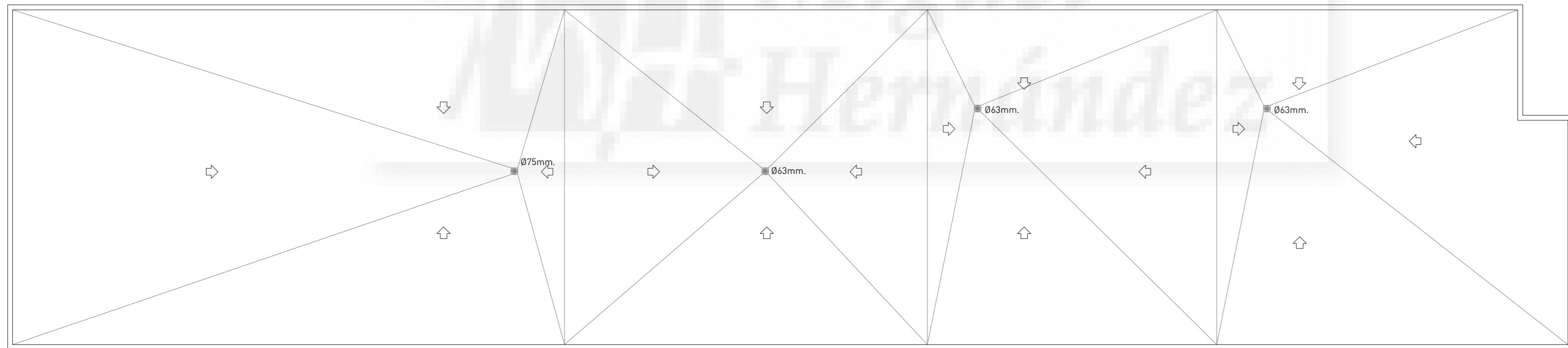
PROYECTO BÁSICO Y DE INSTALACIONES PARA EDIFICIO MULTIFUNCIONAL Y OCHO PISTAS DE PÁDEL

FECHA: JUNIO 2013	DESCRIPCIÓN	EL ALUMNO
SITUACIÓN: TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQUINA A CALLE ROSALEDA DE TORREAGÜERA, (MURCIA)	PLANTA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y DETALLES	
PLANO Nº 13		

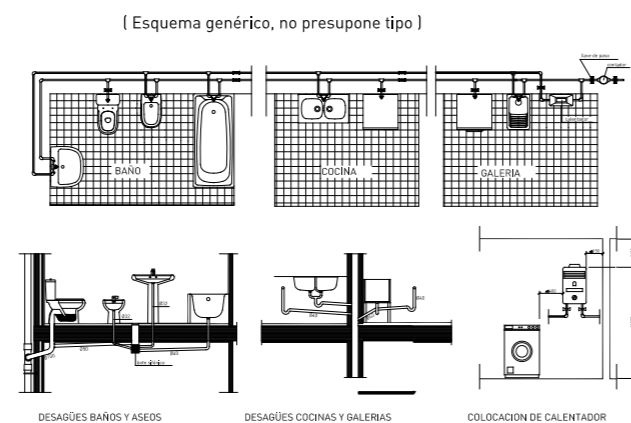
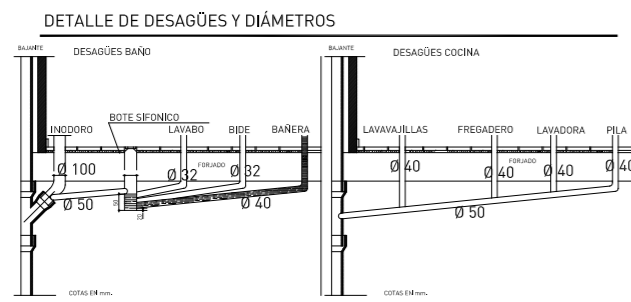
MATÍAS RÚA PEÑALVER



PLANTA BAJA

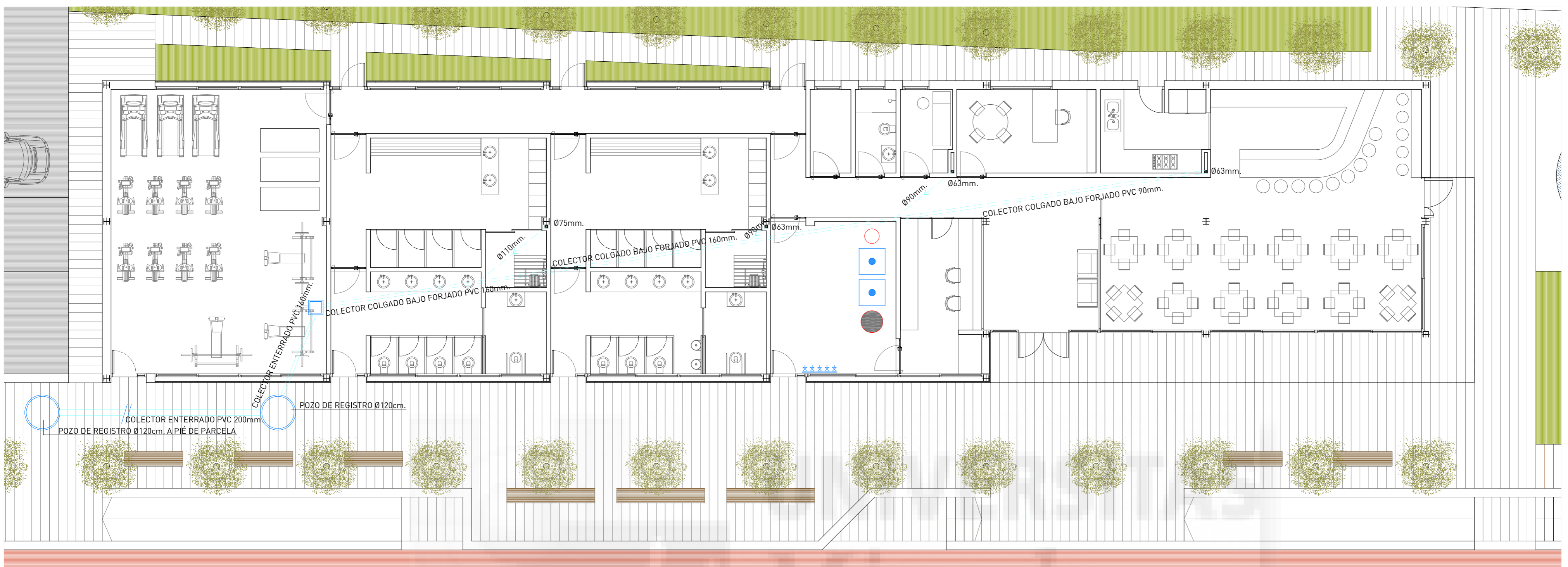


PLANTA CUBIERTA

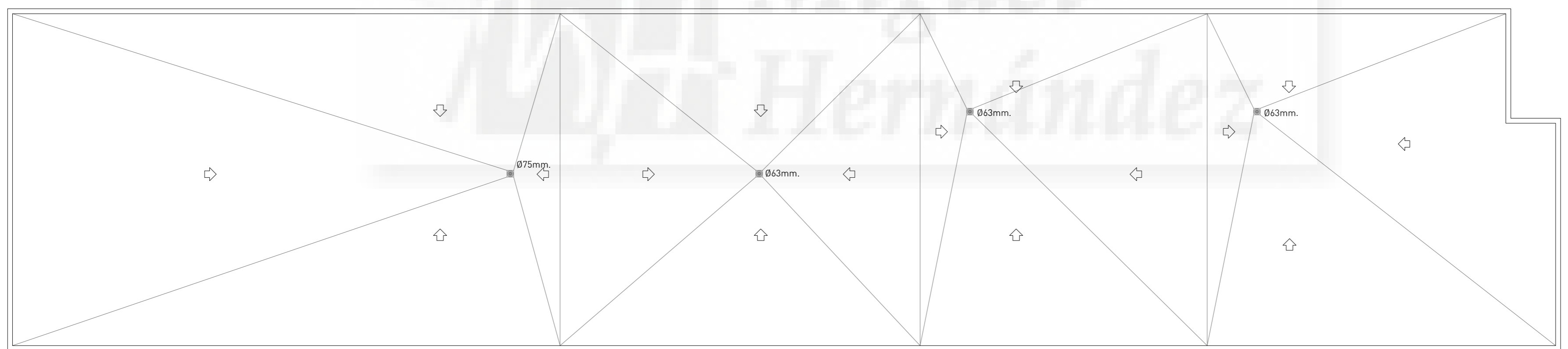


- LEYENDA SANEAMIENTO**
- Tubería de saneamiento colgada
 - Tubería de saneamiento enterrada
 - Bote sifónico
 - Bajante
 - Sumidero
 - Arqueta de registro 50x50cm.
 - Pozo de registro Ø120cm.

MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA: TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO		
PROYECTO BÁSICO Y DE INSTALACIONES PARA EDIFICIO MULTIFUNCIONAL Y OCHO PISTAS DE PÁDEL		
FECHA: JUNIO 2013	DESCRIPCIÓN:	EL ALUMNO:
SITUACIÓN: TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQUINA A CALLE ROSALEDA DE TORREAGÜERA, (MURCIA)	PLANTA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y DETALLES	 MATÍAS RÚIZ PEÑALVER
PLANO Nº 14	ESCALA: 1/100	



PLANTA BAJA



PLANTA CUBIERTA

LEYENDA PLUVIALES

- Tubería de pluviales colgada
- Tubería de pluviales enterrada
- Bajante
- Sumidero
- Arqueta de registro 50x50cm.
- Pozo de registro Ø120cm.

MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA: TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO		
PROYECTO BÁSICO Y DE INSTALACIONES PARA EDIFICIO MULTIFUNCIONAL Y OCHO PISTAS DE PÁDEL		
FECHA: JUNIO 2013	DESCRIPCIÓN:	EL ALUMNO:
SITUACIÓN:	PLANTA DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y DETALLES	 MATÍAS RÚIZ PEÑALVER
TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQUINA A CALLE ROSALEDA DE TORREAGÜERA, (MURCIA)	ESCALA: 1/100	
PLANO Nº 15		

PLIEGO DE CONDICIONES



PARA PROYECTO BÁSICO
Y DE INSTALACIONES PARA
EDIFICIO MULTIFUNCIONAL
Y OCHO PISTAS DE PÁDEL

SITUACIÓN:

TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQ. CALLE ROSALEDA
TORREAGÜERA-MURCIA

PROMOTOR:



UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

ALUMNO:

MATÍAS RUÍZ PEÑALVER,

ITOP

FECHA:

JUNIO 2013

Í N D I C E

PLIEGO DE CONDICIONES	9
<i>0.- DATOS DEL PROYECTO.....</i>	<i>10</i>
<i>1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.....</i>	<i>10</i>
<i>1.1.- Disposiciones Generales.....</i>	<i>10</i>
1.1.1.- Disposiciones de carácter general.....	10
1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones	10
1.1.1.2.- Contrato de obra.....	10
1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra.....	10
1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico.....	10
1.1.1.5.- Reglamentación urbanística.....	11
1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra.....	11
1.1.1.7.- Jurisdicción competente.....	11
1.1.1.8.- Responsabilidad del Contratista	11
1.1.1.9.- Accidentes de trabajo	11
1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros.....	12
1.1.1.11.- Anuncios y carteles	12
1.1.1.12.- Copia de documentos	12
1.1.1.13.- Suministro de materiales.....	12
1.1.1.14.- Hallazgos	12
1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra.....	12
1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe.....	13
1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares	13
1.1.2.1.- Accesos y vallados	13
1.1.2.2.- Replanteo	13
1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos	13

1.1.2.4.- Orden de los trabajos	14
1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas	14
1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	14
1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto	14
1.1.2.8.- Prorroga por causa de fuerza mayor	14
1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra	15
1.1.2.10.- Trabajos defectuosos.....	15
1.1.2.11.- Vicios ocultos.....	15
1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos	15
1.1.2.13.- Presentación de muestras	15
1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos	16
1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.....	16
1.1.2.16.- Limpieza de las obras.....	16
1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas	16
1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas	16
1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general.....	16
1.1.3.2.- Recepción provisional.....	17
1.1.3.3.- Documentación final de la obra	17
1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra	17
1.1.3.5.- Plazo de garantía	17
1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente.....	18
1.1.3.7.- Recepción definitiva	18
1.1.3.8.- Prorroga del plazo de garantía	18
1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.....	18
1.2.- Disposiciones Facultativas.....	18
1.2.1.- Definición y atribuciones de los agentes de la edificación	18

1.2.1.1.- El Promotor	18
1.2.1.2.- El Proyectista	19
1.2.1.3.- El Constructor o Contratista.....	19
1.2.1.4.- El Director de Obra.....	19
1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra.....	19
1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	19
1.2.1.7.- Los suministradores de productos.....	19
1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/99 (L.O.E.)	20
1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/97.....	20
1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/08.....	20
1.2.5.- La Dirección Facultativa	20
1.2.6.- Visitas facultativas	20
1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes	20
1.2.7.1.- El Promotor	20
1.2.7.2.- El Proyectista	21
1.2.7.3.- El Constructor o Contratista.....	22
1.2.7.4.- El Director de Obra.....	23
1.2.7.5.- El Director de la Ejecución de la Obra.....	24
1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	26
1.2.7.7.- Los suministradores de productos.....	26
1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios	26
1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio.....	26
1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios	26
1.3.- Disposiciones Económicas.....	26
1.3.1.- Definición	27
1.3.2.- Contrato de obra	27

1.3.3.- Criterio General.....	27
1.3.4.- Fianzas.....	27
1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	27
1.3.4.2.- Devolución de las fianzas	28
1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales	28
1.3.5.- De los precios	28
1.3.5.1.- Precio básico.....	28
1.3.5.2.- Precio unitario.....	28
1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM).....	29
1.3.5.4.- Precios contradictorios.....	29
1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios.....	29
1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.....	30
1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados.....	30
1.3.5.8.- Acopio de materiales.....	30
1.3.6.- Obras por administración	30
1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos.....	30
1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras.....	30
1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones.....	31
1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas.....	31
1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada	31
1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados.....	31
1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.....	31
1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas.....	32
1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras.....	32
1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor.....	32
1.3.9.- Varios.....	32

1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra	32
1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas.....	32
1.3.9.3.- Seguro de las obras	32
1.3.9.4.- Conservación de la obra.....	32
1.3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor.....	32
1.3.9.6.- Pago de arbitrios.....	32
1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía.....	33
1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra	33
1.3.12.- Liquidación económica de las obras.....	33
1.3.13.- Liquidación final de la obra	33
2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	33
2.1.- Prescripciones sobre los materiales.....	33
2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)	34
2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.....	36
A.1.- ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN.....	39
A.1.1.1.- Movimiento de tierras	39
A.1.1.2.- Transportes de tierras y escombros	41
A.1.1.3.- Vaciado del terreno.....	42
A.1.1.4.- Medición y Abono.....	45
A.2.- CONTENCIÓNES DEL TERRENO.....	45
A.2.1.- Muros ejecutados con encofrados.....	45
A.2.2.- Medición y Abono	51
A.3.- CIMENTACIONES DIRECTAS.....	51
A.3.1.- Losas de cimentación	51
A.3.2.- Medición y Abono	56
B.- ESTRUCTURAS.....	56

B.1.1.- Estructuras de hormigón (armado y pretensado).....	56
B.1.2.- Medición y Abono	72
C.- CUBIERTAS.....	72
C.1.1.-Cubiertas planas e inclinadas de teja cerámica	72
C.1.2.- Medición y Abono	80
D.- FACHADAS Y PARTICIONES	81
D.1.1.- Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón.....	81
D.1.2.- Fachadas y particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón	89
D.1.3.- Medición y Abono	92
E.- HUECOS.....	92
E.1.1.- Carpinterías	92
E.1.2.- Acristalamientos.....	97
E.1.3.- Medición y Abono	103
F.- DEFENSAS	103
F.1.1.- Cierres.....	103
F.1.2.- Medición y Abono	105
G.- INSTALACIONES	105
G.1.- Acondicionamiento de recintos- Confort	105
G.1.1.- Instalación de ventilación.....	105
G.1.2.- Medición y Abono	108
G.2.- Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra	108
G.2.1.- Medición y Abono	116
G.3.- Instalación de fontanería y aparatos sanitarios.....	116
G.3.1.Fontanería.....	117
G.3.2.- Aparatos sanitarios	123
G.3.3.- Medición y Abono	126

G.4.-Instalación de alumbrado.....	126
G.4.1.- Alumbrado de emergencia.....	126
G.4.2.- Instalación de iluminación.....	130
G.4.3.- Indicadores luminosos.....	132
G.4.4.- Medición y Abono	134
G.5.- Instalación de protección.....	134
G.5.1.- Instalación de protección contra incendios.....	134
G.5.1.- Medición y Abono	139
G.6.- Instalación de evacuación de residuos	139
G.6.1.-Residuos líquidos.....	139
G.6.2.- Residuos sólidos	147
G.6.3.- Medición y Abono	150
G.7.- Instalación de energía solar	150
G.7.1.- Energía solar térmica.....	150
G.7.2.- Medición y Abono	157
H.- REVESTIMIENTOS.....	157
H.1.- Revestimiento de paramentos	157
H.1.1.- Alicatados	157
H.1.2.- Enfoscados, guarnecidos y enlucidos	162
H.1.3.-Pinturas	170
H.1.4.- Medición y Abono	173
H.2.- Revestimientos de suelos y escaleras.....	173
H.2.1.- Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras	173
H.2.2.- Soleras	179
H.2.3.- Medición y Abono	182
H.3.- Falsos techos.....	182

H.3.1.- Medición y Abono.....	185
2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.....	185
2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.....	185
3.- CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS	187
Condiciones generales de recepción de los productos.....	187
Código Técnico de la Edificación.....	187
ANEJO 1: RELACIÓN DE NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS.....	254
ANEJO 2: PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES, MODELO ADAPTADO A LA LEY 38/1999 DE 5 NOVIEMBRE DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.	267
EPÍGRAFE I - DE LAS OBLIGACIONES GENERALES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA...	267
EPÍGRAFE II.- DE LAS OBLIGACIONES ESPECÍFICAS Y RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR Y SUBCONTRATISTAS	269
EPÍGRAFE III.- PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES	270
EPÍGRAFE IV.- DE LA RECEPCIÓN DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS	272
EPÍGRAFE V.- DEL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO o INGENIERO TECNICO DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	273
EPÍGRAFE VI.- DEL ARQUITECTO O INGENIERO DIRECTOR DE OBRA	274

PLIEGO DE CONDICIONES

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.



0.- DATOS DEL PROYECTO

El proyecto que nos ocupa responde a la tipología de Edificio multifuncional para instalación deportiva en Torreaguera.

El Ingeniero Técnico de Obras Publicas autor del proyecto es Matías Ruiz Peñalver col.14.087.

El promotor de las obras la Universidad Miguel Hernández.

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1.- Disposiciones Generales

1.1.1.- Disposiciones de carácter general

1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.1.1.2.- Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

Las condiciones fijadas en el contrato de obra

- El presente Pliego de Condiciones
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.

- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5.- Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

1.1.1.7.- Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8.- Responsabilidad del Contratista

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9.- Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11.- Anuncios y carteles

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12.- Copia de documentos

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13.- Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14.- Hallazgos

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- La muerte o incapacitación del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:

a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.

b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.

- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra

adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.

- Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- El abandono de la obra sin causas justificadas.
- La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1.- Accesos y vallados

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

1.1.2.2.- Replanteo

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El Director de Obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el Director de la Ejecución de la Obra, el Promotor y el Contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el Director de la Obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.

- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Aviso previo a la Autoridad laboral competente efectuado por el Promotor.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el Contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.1.2.4.- Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier 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.

1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, 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.

1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

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 hubiese proporcionado.

1.1.2.10.- Trabajos defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, 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 Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11.- Vicios ocultos

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y/o el Director del Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13.- Presentación de muestras

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

1.1.2.16.- Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a 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 Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, 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 Contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- 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.

- Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa 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.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la L.O.E., y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2.- Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. 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 extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar 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 Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3.- Documentación final de la obra

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5.- Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá

ser inferior a seis meses

1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

1.1.3.7.- Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8.- Prorroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2.- Disposiciones Facultativas

1.2.1.- Definición y atribuciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1.- El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y 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.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

1.2.1.2.- El Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada projectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3.- El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4.- El Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Es el agente 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 calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar 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.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7.- Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/99 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/97

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/08.

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5.- La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6.- Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

1.2.7.1.- El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con

especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Promotor no podrá dar orden de inicio de las obras hasta que el Contratista haya redactado su Plan de Seguridad y, además, éste haya sido aprobado por el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de la obra, dejando constancia expresa en el Acta de Aprobación realizada al efecto.

Efectuar el denominado Aviso Previo a la autoridad laboral competente, haciendo constar los datos de la obra, redactándolo de acuerdo a lo especificado en el Anexo III del RD 1627/97. Copia del mismo deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándolo si fuese necesario.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2.- El Proyectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3.- El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos,

comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4.- El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones

técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anejará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas

y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

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.

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.

1.2.7.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

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.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el Libro del Edificio, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3.- Disposiciones Económicas

1.3.1.- Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2.- Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3.- Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4.- Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, 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 Promotor, en el caso de que el

importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2.- Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5.- De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1.- Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2.- Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y

administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4.- Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las

obras.

1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.3.5.8.- Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6.- Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

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

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos

1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por unidad de obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado

a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. 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 parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, 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 cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea 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 la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

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

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- 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 Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9.- Varios

1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos 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 maquinaria 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 Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3.- Seguro de las obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4.- Conservación de la obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6.- 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 del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, 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 Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12.- Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13.- Liquidación final de la obra

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.- Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser copiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos 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.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

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:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan según el dibujo adjunto y deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

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

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Ejemplo de marcado CE:

Símbolo
0123 N° de organismo notificado
Empresa Nombre del fabricante
Dirección registrada Dirección del fabricante
Fábrica Nombre de la fábrica
Año Dos últimas cifras del año
0123-CPD-0456 N° del certificado de conformidad CE
EN 197-1 Norma armonizada
CEM I 42,5 R Designación normalizada
Límite de cloruros (%)
Límite de pérdida por calcinación de cenizas (%)
Nomenclatura normalizada de aditivos Información adicional

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la

mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND 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.

2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de la Ejecución de la Obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del Director de la Ejecución de la Obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE.

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES.

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA.

En algunos casos, será necesaria la presentación al Director de la Ejecución de la Obra de una serie de documentos por parte del Contratista, que acrediten su cualificación para realizar cierto tipo de trabajos.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN.

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse cada unidad de obra, una vez

aceptada, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades y quede garantizado su buen funcionamiento.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES.

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las

secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS.

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS).

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS).

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES.

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES.

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO).

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

A.1.- ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN

A.1.1.1.- Movimiento de tierras

A.1.1.1.1.- EXPLANACIONES

Descripción

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.

Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.

Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.

Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.

Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.

Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

A.1.1.1.2.-RELLENOS DEL TERRENO

Descripción

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.

Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactabilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Proceso de ejecución

Ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

Tolerancias admisibles

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

Conservación y mantenimiento

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

A.1.1.2.- Transportes de tierras y escombros

Descripción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Proceso de ejecución

Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se

extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

A.1.1.3.- Vaciado del terreno

Descripción

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.

Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

Ejecución

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

El vaciado se podrá realizar:

Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

Excavación en roca:

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

Nivelación, compactación y saneo del fondo:

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se repasará posteriormente.

Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación:

Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

Ángulo de talud superior al especificado en más de 2 °.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación:

Replanteo:

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

Durante el vaciado del terreno:

Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.

Altura: grosor de la franja excavada.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

A.1.1.4.- Medición y Abono

Se procederá a la cuantificar las medidas de las partidas de “**Acondicionamiento y Cimentación**”, consistentes en Movimiento de Tierras, Transportes de Tierras y escombros, Vaciado del Terreno y Zanjas y pozos, en base a las toneladas y metros cúbicos, y su abono según precios del proyecto

A.2.- CONTENCIÓNES DEL TERRENO

A.2.1.- Muros ejecutados con encofrados

Descripción

Muros: elementos de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrados a una o dos caras. Los muros de sótano son aquellos que están sometidos al empuje del terreno y, en su situación definitiva, a las cargas procedentes de forjados, y en ocasiones a las de soportes o muros de carga que nacen de su cúspide. Los forjados actúan como elementos de arriostamiento transversal. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente dos tipos:

Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.

Muros en ménsula: de hormigón armado.

Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.

Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad.

Si los muros de contención se realizan en fábricas será de aplicación lo indicado en la subsección 5.1.

Fachadas de fábrica.

Criterios de medición y valoración de unidades

Muros:

Metro cúbico de hormigón armado en muro de sótano, con una cuantía media de 25 kg/m³ de acero, incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado.

Metro cúbico de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras).

Impermeabilización y drenaje: posibles elementos intervinientes.

Metro cuadrado de impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1 g/cm³ aplicada en dos capas y en frío.

Metro cuadrado de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes.

Metro cuadrado de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina en su caso.

Bataches:

Metro cúbico de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Muros:

Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto.

Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.

El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón, para su aceptación.

Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.3).

Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.

Capa protectora: geotextil (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3), o mortero reforzado con una armadura.

Pintura impermeabilizante.

Productos para el sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3) u otro material que produzca el mismo efecto.

Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Pozo drenante.

Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.

Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5). Diámetros.

Cámara de bombeo con dos bombas de achique.

Arquetas de hormigón.

Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.

Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

Juntas de estanquidad de tuberías (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de las armaduras se efectuará según las indicaciones del apartado 32.7 de la EHE.

Se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes.

Antes de almacenar las armaduras, se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia. Deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.

El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:

Los elementos de encofrado se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán además otras indicaciones del artículo 65 de la EHE.

Proceso de ejecución

Ejecución

En caso de bataches:

Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima $h+D/2$, siendo h la profundidad del plano de cimentación próximo y D , la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

Ejecución de la ferralla:

Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

Recubrimientos de las armaduras:

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el apartado 37.2.4. de la EHE, de tal forma que los recubrimientos del alzado serán distintos según exista o no encofrado en el trasdós, siendo el recubrimiento mínimo igual a 7 cm, si el trasdós se hormigona contra el terreno.

Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones de los apartados 37.2.5 y 66.2 de la EHE.

Hormigonado:

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.

Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.

En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

Juntas:

En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:

Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.

Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.

Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del

muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

Curado.

Desencofrado.

Impermeabilización:

La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.

El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

Drenaje:

El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

Terraplenado:

Se seguirán las especificaciones de los capítulos 2.1.1. Explanaciones y 2.1.2. Rellenos.

Tolerancias admisibles

Según Anejo 10 de la EHE.

Desviación de la vertical, según la altura H del muro:

$H \leq 6$ m: trasdós ± 30 mm. Intradós ± 20 mm.

$H > 6$ m: trasdós ± 40 mm. Intradós ± 24 mm.

Espesor e:

$E \leq 50$ cm: +16 mm, -10 mm.

$E \leq 50$ cm: +20 mm, -16 mm.

En muros hormigonados contra el terreno, la desviación máxima en más será de 40 mm.

Desviación relativa de las superficies planas de intradós o de trasdós:

Pueden desviarse de la posición plana básica sin exceder ± 6 mm en 3 m.

Desviación del nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos:

± 12 mm

Tolerancia de acabado de la cara superior del alzado, en muros vistos:

± 12 mm con regla de 3 m apoyada en dos puntos cualesquiera, una vez endurecido el hormigón.

Condiciones de terminación

La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, según el artículo 74 de la EHE.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación:

Excavación del terreno:

Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Bataches:

Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.

No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Muros:

Replanteo:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.

Excavación del terreno: según capítulo 2.1.5. Zanjas y Pozos para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.

Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

Ejecución del muro.

Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.

Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.

Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.

Colocación de membrana adherida (según tipo).

Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.

Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.

Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.

Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.

Relleno del trasdós del muro. Compactación.

Drenaje del muro.

Barrera antihumedad (en su caso).

Verificar situación.

Preparación y acabado del soporte. Limpieza.

Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.

Juntas estructurales.

Refuerzos.

Protección provisional hasta la continuación del muro.

Comprobación final.

Conservación y mantenimiento

No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro.

Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.

No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y acopios, que puedan variar la forma de trabajo del 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 la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su

importancia y en su caso la solución a adoptar.

Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

A.2.2.- Medición y Abono

Se procederá a la cuantificar las medidas de las partidas de “Muros Ejecutados con encofrados”, en base a las toneladas y metros cúbicos del hormigón, y los kilos del Acero, y su abono según precios del proyecto.

A.3.- CIMENTACIONES DIRECTAS

A.3.1.- Losas de cimentación

Descripción

Cimentaciones directas realizadas mediante losas horizontales de hormigón armado, cuyas dimensiones en planta son muy grandes comparadas con su espesor, bajo soportes y muros pertenecientes a estructuras de edificación.

Pueden ser: continuas y uniformes, con refuerzos bajo pilares, con pedestales, con sección en cajón, nervada o aligerada.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de hormigón en masa o para armar.

Medido el volumen a excavación teórica llena, hormigón de resistencia o dosificación especificados, puesto en obra según la EHE-08.

Kilogramo de acero montado para losas.

Acero del tipo y diámetro especificados, montado en losas, incluyendo cortes, ferrallado y despuntes, y puesta en obra según la EHE-08.

Metro cúbico de hormigón armado en losas.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados, fabricado en obra o en central, para losas de canto especificado, con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según la EHE-08.

Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.

De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido especificado, fabricado en obra o en central, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE-08.

Metro lineal de tubo drenante.

Realmente ejecutado, medido en el terreno, incluyendo el lecho de asiento. No se incluye la excavación.

Metro cúbico de relleno de material drenante.

Realmente ejecutado, medido sobre los planos de perfiles transversales, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obra, etc.

Metro cúbico de material filtrante.

Medido sobre los planos de perfiles transversales en zonas de relleno localizadas.

Metro cuadrado de encachado.

Formado por una capa de material filtrante del espesor determinado sobre la que se asienta una capa de grava, ambas capas extendidas uniformemente, incluyendo compactación y apisonado.

Unidad de arqueta.

Formada por solera de hormigón en masa, fábrica de ladrillo macizo y tapa con perfil metálico y retícula, formada con acero, hormigonado, incluso encofrado y desencofrado.

Metro cuadrado de impermeabilización.

Incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.

Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Impermeabilización y drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, (ver capítulo 2.2.1. Muros ejecutados con encofrados).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE-08 (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1 % respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad según el proyecto, determinándose la profundidad mínima en función la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE-08, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a las componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE-08.

Proceso de ejecución

Ejecución

Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, Se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección se incorporará a la documentación final de obra. En particular se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación, la estratigrafía, el nivel freático, las condiciones hidrogeológicas, la resistencia y humedad del terreno se ajustan a lo previsto y si se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc. o corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Excavación:

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función del tipo de terreno y de las distancias a las edificaciones colindantes.

El plano de apoyo de la losa se situará a la profundidad prevista por debajo del nivel de la rasante.

La excavación se realizará en función del terreno; si es predominantemente arenoso, hasta el plano de apoyo de la losa se realizará por bandas, hasta descubrir el plano de apoyo, que se regará con una lechada de cemento; una vez endurecida, se extenderá la capa de hormigón de limpieza y regularización para el apoyo.

Si el terreno es arcillo-limoso, la excavación se hará en dos fases, en la primera se excavará hasta una profundidad máxima de 30 cm, por encima del nivel de apoyo, para en una segunda fase terminar la excavación por bandas, limpiando la superficie descubierta y aplicando el hormigón de limpieza hasta la regulación del apoyo.

Si el terreno está constituido por arcilla, al menos la solera de asiento debe echarse inmediatamente después de terminada la excavación. Si esto no puede realizarse, la excavación debe dejarse de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

La excavación que se realiza para losas con cota de cimentación profunda trae aparejado un levantamiento del fondo de la excavación. Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.2.2, este se determinará siguiendo las indicaciones del en función del tipo de terreno, situación del nivel freático, etc., y se tomarán las precauciones oportunas.

Si la profundidad de la excavación a cielo abierto para sótanos es importante, el fondo de la excavación puede resultar inestable y romper por levantamiento, cualesquiera que sean la resistencia y el tipo de entibación utilizado para las paredes laterales. En este caso debe comprobarse la estabilidad del fondo de la excavación.

Si las subpresiones de agua son muy fuertes puede ser necesario anclar la losa o disponer una instalación permanente de drenaje y bombeo. Si en el terreno se puede producir sifonamiento (limos, arenas finas, etc.), el agotamiento debe efectuarse desde pozos filtrantes y nunca desde sumideros, según el CTE DB SE C apartados 6.3.2.2.2 y 7.4.3. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, el sistema de drenaje y evacuación cumplirá asimismo las exigencias de dicho apartado.

Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de limpieza o solera de asiento de 10 cm de espesor mínimo, sobre la que se colocarán las armaduras con los correspondientes separadores de mortero.

El curado del hormigón de limpieza se prolongará durante 72 horas.

Colocación de las armaduras y hormigonado:

Se seguirán las prescripciones de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Se cumplirán las dimensiones y disposición de armaduras que se especifican en el artículo 59.8 de la EHE. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE-08: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia

característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de la losa, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE-08. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior.

El hormigonado se realizará, a ser posible, sin interrupciones que puedan dar lugar a planos de debilidad. En caso necesario, las juntas de trabajo deben situarse en zonas lejanas a los pilares, donde menores sean los esfuerzos cortantes. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas eliminando los áridos que hayan quedado sueltos, se retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto y se humedecerá la superficie. El vertido se realizará desde una altura no superior a 100 cm. La temperatura de hormigonado será la indicada en la EHE-08.

En losas de gran canto se controlará el calor de hidratación del cemento, ya que puede dar lugar a fisuraciones y combado de la losa.

Impermeabilización:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, los sótanos bajo el nivel freático se deben proteger de las filtraciones de agua para cada solución constructiva en función del grado de impermeabilidad requerido. Las condiciones de ejecución se describen en el apartado 5.1.2 de dicho documento.

Tolerancias admisibles

Niveles:

cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;

cara superior de la losa: +20 mm; -50 mm;

espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

Dimensiones de la sección transversal: +5% ? 120 mm; -5% ? 20 mm.

Planeidad:

del hormigón de limpieza: ?16 mm;

de la cara superior del cimientado: ?16 mm;

de caras laterales (para cimientados encofrados): ?16 mm.

Condiciones de terminación

Las superficies que vayan a quedar vistas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m² de planta.

Puntos de observación:

Comprobación y control de materiales.

Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de soportes y muros.

Excavación del terreno, según el capítulo 2.1.4 Vaciados.

Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
Rasanteo del fondo de la excavación.
Compactación del plano de apoyo de la losa.
Colocación de encofrados laterales, en su caso.
Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
Hormigón de limpieza. Nivelación.
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
Juntas estructurales.
Colocación de armaduras:
Separación de la armadura inferior del fondo.
Suspensión y atado de armaduras superiores (canto útil).
Recubrimientos exigidos en proyecto.
Disposición, número y diámetro de las barras, esperas y longitudes de anclaje.
Agotamientos según especificaciones del proyecto para evitar sifonamientos o daños a edificios vecinos.
Ejecución correcta de las impermeabilizaciones previstas.
Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
Curado del hormigón.
Juntas: distancia entre juntas de retracción no mayor de 16 m, en el hormigonado continuo de las losas.
Comprobación final: tolerancias. Defectos superficiales.

Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl- (artículo 26 EHE-08).

Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE-08).

Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE-08).

Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE-08).

Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE-08).

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE-08).

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE-08).

Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90, EHE-08).

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones

Cuando la losa de cimentación tenga que ser sometida, durante la ejecución de la obra, a cargas no previstas en proyecto, como cargas dinámicas o cargas vibratorias, la dirección facultativa efectuará un estudio especial y se adoptarán las medidas que en su caso fuesen necesarias.

Se prohíbe cualquier uso que someta a la losa a humedad habitual.

Se reparará cualquier fuga observada, durante la ejecución de la obra, en las canalizaciones de

suministro o evacuación de agua y se vigilará la presencia de aguas ácidas, salinas o de agresividad potencial.

No se almacenarán sobre la losa materiales que puedan ser dañinos para el hormigón.

Si se aprecia alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad, proponiendo las medidas a adoptar así como las soluciones de refuerzo adecuadas, si fuera el caso.

A.3.2.- Medición y Abono

Se procederá a la cuantificar las medidas de las partidas de “**Cimentaciones Directas**”, consistentes a Losas de hormigón armado y vigas perimetrales en base a las toneladas y metros cúbicos del hormigón, y los kilos del Acero, y su abono según precios del proyecto.

B.- ESTRUCTURAS

B.1.1.- Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

Descripción

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

Forjados unidireccionales y bidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.

Placas o losas sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.

Muros de sótanos y muros de carga.

Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.

Núcleo: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.

Estructuras porticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de forjado unidireccional (hormigón armado): hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.

Metro cuadrado de losa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.

Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas

pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.

Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE-08.

Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE-08.

Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas y en vigas o zunchos de la sección determinada incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE-08, incluyendo encofrado y desencofrado

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Hormigón para armar:

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE-08, indicando:

la resistencia característica especificada;

el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams (artículo 30.6);

el tamaño máximo del árido (artículo 28.2), y

la designación del ambiente (artículo 8.2.1).

Tipos de hormigón:

hormigón fabricado en central de obra o preparado;

hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón preamasado:

Cemento:

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE-08.

Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.

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

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la

pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;

1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,

0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

La Instrucción EHE-08 recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).

Armaduras pasivas:

Serán de acero y estarán constituidas por:

Barras corrugadas:

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:

6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm

Mallas electrosoldadas:

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.

Armaduras electrosoldadas en celosía:

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 y 12 mm.

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31 de la Instrucción EHE.

Viguetas y losas alveolares pretensadas:

Las viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida, y las losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado cumplirán la Instrucción EHE-08.

Piezas prefabricadas para entrevigado:

Las piezas de entrevigado pueden ser de arcilla cocida u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).

En piezas colaborantes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control

mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón:

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

Designación de acuerdo con el artículo 39.2.

Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.

Tipo, clase, y marca del cemento.

Consistencia.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2.

Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.
- Identificación de las materias primas.
- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.
- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y

durabilidad:

Control de la consistencia (artículo 83.2). Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la durabilidad (artículo 85). Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento. Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua. Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la resistencia (artículo 84).

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución prevista), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE-08 establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88.

Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

Control a nivel reducido (artículo 88.2).

Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 88.3).

Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 88.4 de la Instrucción EHE-08). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección facultativa, un libro de registro donde constará:

La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección facultativa. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.

Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.

Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.

Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.

Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

De los materiales constituyentes:

Cemento (artículos 26 y 81.1 de la Instrucción EHE-08, Instrucción RC-03 y ver Parte II, Mercado CE, 19.1).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos.

El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-03.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-03 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE-08.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

Agua (artículos 27 y 81.2 de la Instrucción EHE-08):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

Áridos (artículo 28 de la Instrucción EHE-08 y ver Parte II, Mercado CE, 19.1.13):

Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

Ensayos de control (según normas UNE):

Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

Otros componentes (artículo 29 de la Instrucción EHE-08 y ver Parte II, Mercado CE, 19.1).

Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de

garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

Acero en armaduras pasivas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4):

Control documental.

Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE-08 según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Acreditación de que está en posesión del mismo.

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;

Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE-08.

Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE-08 según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE-08;

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.

CC-EHE-08, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso.

Ensayos de control.

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro: que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida; no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.

Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.

Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1,

se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el artículo 31.2,

se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4).

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.

Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2.1).

Según la Instrucción EHE-08, para elementos resistentes se comprobará que:

las viguetas o losas alveolares pretensadas llevan marcas que permitan la identificación del fabricante, tipo de elemento, fecha de fabricación y longitud del elemento, y que dichas marcas coincidan con los datos que deben figurar en la hoja de suministro;

las características geométricas y de armado del elemento resistente cumplen las condiciones reflejadas en la Autorización de Uso y coinciden con las establecidas en los planos de los forjados del proyecto de ejecución del edificio;

los recubrimientos mínimos de los elementos resistentes cumplen las condiciones señaladas en el apartado 34.3 de, con respecto al que consta en las autorizaciones de uso;

certificado al que se hace referencia en el punto e) del apartado 3.2;

en su caso, conforme a lo establecido en los apartados 14.2.1 y 14.3, certificados de garantía a los que se hace referencia en los Anejos 5 y 6.

Piezas prefabricadas para entrevigado:

En cuanto al control y aceptación de este tipo de piezas, se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200 x 75 x 25 mm, situada en la zona más desfavorable de la pieza.

En piezas de entrevigado cerámicas, el valor medio de la expansión por humedad, determinado según UNE 67036:99, no será mayor que 0,55 mm/m, y no debe superarse en ninguna de las mediciones individuales el valor de 0,65 mm/m. Las piezas de entrevigado que superen el valor límite de expansión total podrán utilizarse, no obstante, siempre que el valor medio de la expansión potencial, según la UNE 67036:99, determinado previamente a su puesta en obra, no sea mayor que 0,55 mm/m.

En cada suministro que llegue a la obra de piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes:

que las piezas están legalmente fabricadas y comercializadas;

que el sistema dispone de Autorización de uso en vigor, justificada documentalmente por el fabricante, de acuerdo con la Instrucción EHE-08, y que las condiciones allí reflejadas coinciden con las características geométricas de la pieza de entrevigado. Esta comprobación no será necesaria en el caso de productos que posean un distintivo de calidad reconocido oficialmente.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

Áridos:

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

Viguetas prefabricadas y losas alveolares pretensadas:

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de las viguetas y losas alveolares pretensadas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.

Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.

Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.

- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.

Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

Replanteo:

Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes: 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

Apuntalado:

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

Cimbras, encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a

mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que $1/5$ de la luz, más allá de la

sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado energético, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

Juntas de hormigonado:

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el

hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Los plazos de desapuntado serán los prescritos en el artículo 75 de la Instrucción EHE-08. El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE-08, Anejo 10, completado o modificado según estime oportuno.

Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVI de la Instrucción EHE-08 (artículo 95). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel reducido, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

Comprobaciones de replanteo y geométricas:

Cotas, niveles y geometría.

Tolerancias admisibles.

Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.

En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la vigueta un paso de 30 mm, como mínimo.

Cimbras y andamiajes:

Existencia de cálculo, en los casos necesarios.

Comprobación de planos.

Comprobación de cotas y tolerancias.

Revisión del montaje.

Armaduras:

- Tipo, diámetro y posición.
- Corte y doblado.
- Almacenamiento.
- Tolerancias de colocación.
- Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.
- Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

Encofrados:

- Estanquidad, rigidez y textura.
- Tolerancias.
- Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
- Geometría y contraflechas.

Transporte, vertido y compactación:

- Tiempos de transporte.
- Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
- Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
- Compactación del hormigón.
- Acabado de superficies.

Juntas de trabajo, contracción o dilatación:

- Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
- Limpieza de las superficies de contacto.
- Tiempo de espera.
- Armaduras de conexión.
- Posición, inclinación y distancia.
- Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

Curado:

- Método aplicado.
- Plazos de curado.
- Protección de superficies.

Desmoldeado y descimbrado:

- Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
- Control de sobrecargas de construcción.
- Comprobación de plazos de descimbrado.
- Reparación de defectos.

Tesado de armaduras activas:

- Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
- Comprobación de deslizamientos y anclajes.
- Inyección de vainas y protección de anclajes.

Tolerancias y dimensiones finales:

- Comprobación dimensional.
- Reparación de defectos y limpieza de superficies.

Específicas para forjados de edificación:

- Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
- Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
- Condiciones de enlace de los nervios.
- Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.

- Espesor de la losa superior.
- Canto total.
- Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
- Armaduras de reparto.
- Separadores.

En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:

Estado de bancadas:

- Limpieza.

Colocación de tendones:

- Placas de desvío.
- Trazado de cables.
- Separadores y empalmes.
- Cabezas de tesado.
- Cuñas de anclaje.

Tesado:

- Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
- Comprobación de cargas.
- Programa de tesado y alargamientos.
- Transferencia.
- Corte de tendones.

Moldes:

- Limpieza y desencofrantes.
- Colocación.

Curado:

- Ciclo térmico.
- Protección de piezas.

Desmoldeo y almacenamiento:

- Levantamiento de piezas.
- Almacenamiento en fábrica.

Transporte a obra y montaje:

- Elementos de suspensión y cuelgue.
- Situación durante el transporte.
- Operaciones de carga y descarga.
- Métodos de montaje.
- Almacenamiento en obra.
- Comprobación del montaje.

Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son:

Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25.

Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente.

Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos.

La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales.

La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos.

La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos.

La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados.

Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto.

Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra.

El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos.

La compactación y curado del hormigón son correctos.

Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado.

Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.

Cuando en el proyecto se hayan utilizado coeficientes diferentes de los de la Instrucción EHE-08 que permite el artículo 6, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.

Ensayos y pruebas

Según el artículo 99 de la Instrucción EHE-08, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.

Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.

Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.

Conservación y mantenimiento

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

B.1.2.- Medición y Abono

Se procederá a la cuantificar las medidas de las partidas de "**Estructuras**", consistentes en Estructuras de Hormigón Armado (Armado y Pretensado), en base a las toneladas y metros cúbicos del hormigón, y los kilos del Acero, y su abono según precios del proyecto.

C.- CUBIERTAS

C.1.1.-Cubiertas planas e inclinadas de teja cerámica

Descripción

Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:

Cubierta transitable, no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito

peatonal o tránsito de vehículos.

Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.

Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprottegida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.

Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraíces, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

Sistema de formación de pendientes:

Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.

Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.

Se comprobará la dosificación y densidad.

Barrera contra el vapor, en su caso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.7, 4.1.8):

Pueden establecerse dos tipos:

- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.
- Las de altas prestaciones: lámina de oxiasfalto o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m²K/W.

Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

La impermeabilización puede ser de material bituminoso y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.

Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

Capa separadora:

Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.

Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

Capa de protección (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8):

Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como breas o productos químicos con efectos repelentes de las raíces.

Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.

Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita.

Cubiertas con protección de grava:

La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.

Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será autoprotegida.

Cubiertas con solado fijo:

Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

Cubiertas con solado flotante:

Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.

Cubiertas con capa de rodadura:

Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las

condiciones ambientales previstas.

Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.

Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas.

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma lámina materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragavillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

Aislante térmico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanqueidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de material bituminoso o bituminoso modificado y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

Capa de protección:

Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus

zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

Cubiertas con solado flotante:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

Cubiertas con capa de rodadura:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situarán preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

Elementos singulares de la cubierta.

Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45° y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándose. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprottegida), y del tránsito por un zócalo.

Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.

El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto mas bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

Rincones y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación:

Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.

Juntas de dilatación, respetan las del edificio.

Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.

Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.

Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.

Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.

Barrera de vapor, en su caso: continuidad.

Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.

Ventilación de la cámara, en su caso.

Impermeabilización:

Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.

Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.

Protección de grava:

Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.

Protección de baldosas:

Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.

Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.

Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.

Ensayos y pruebas

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta.

Conservación y mantenimiento

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

C.1.2.- Medición y Abono

Se procederá a la cuantificar las medidas de la partida de "Cubiertas", consistentes en Cubierta plana, en base a las superficies de las cubiertas, y su abono según precios del proyecto.

D.- FACHADAS Y PARTICIONES

D.1.1.- Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón

Descripción

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.

Será de aplicación todo lo que afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- En general:

Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

- Revestimiento exterior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

Mortero para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11): según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18. Según CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deber ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

- Hoja principal:

Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1). Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la absorción es menor o igual que el 10 %, según el ensayo descrito en UNE 67027:1984.

Bloque de arcilla aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Piezas silicocalcáreas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.2).

Bloque de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3, 2.1.4).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12). Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

- Sellantes para juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

- Armaduras de tendel (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2.3):

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Revestimiento intermedio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11):

Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista.

Según CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

- Cámara de aire:

En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1. La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Podrá ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruído (XPS), de poliuretano (PUR), etc.

Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/m² según ensayo UNE-EN 1609:1997 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.

- Hoja interior:

Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).

Perfiles de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3).

- Revestimiento interior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.

Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

- Remates (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilería metálica:

(ver capítulo Tabiquería de placas de yeso laminado sobre estructura metálica).

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

Remate:

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

Proceso de ejecución

Ejecución

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas,

huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo.

Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m en caso de piezas de arcilla cocida, y 6 m en caso de bloques de hormigón.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para encajar un número entero de bloques. (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra.

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Los bloques se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la

transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

En general:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra

todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 del espesor de dicha hoja. Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada tendrá una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua del 10% como mínimo y se dispondrá un goterón en el borde del mismo.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación. Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación,

dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

Según CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Barrera de vapor:

Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma (CTE DB HE 1, apartado 5.2.2).

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Revestimiento exterior. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

- Ejecución:

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.

Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

Arriostramiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja.

Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.

Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.

Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y superficie de 1000 m² o fracción.

Conservación y mantenimiento

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostramiento.

Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.

Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

D.1.2.- Fachadas y particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

Descripción

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3).
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.4).
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).
- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p . La 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.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Proceso de ejecución

Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán

mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

Colocación de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

Condiciones durante la ejecución

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Elementos singulares

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Conservación y mantenimiento

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

D.1.3.- Medición y Abono

Se procederá a la cuantificar las medidas de la partida de **"Fachadas y Particiones"**, consistentes en Fachadas y Particiones de piezas de arcilla, hormigón, en base a las superficies de las Fachadas y Particiones, y su abono según precios del proyecto.

E.- HUECOS

E.1.1.- Carpinterías

Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o

aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m^2K). Factor solar, g_{\perp} (adimensional).

Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ (W/m^2K). Absortividad α en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m^3/h , en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: $50 m^3/h m^2$;

Para las zonas climáticas C, D y E: $27 m^3/h m^2$.

Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas

perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).

Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m³ y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm³ Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos

con marcado CE, 7.4.9).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Proceso de ejecución

Ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las

carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra \leq 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

Ensayos y pruebas

Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Conservación y mantenimiento

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

E.1.2.- Acristalamientos

Descripción

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Monolíticos:

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.

Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.

Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Vidrio, podrá ser:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.1).

Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.2).

Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.3).

Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.4).

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.5).

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.6).

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.7).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.11).

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.12).

- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidable o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.

- Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10°C y +80°C, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.

- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.

Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.

Masillas elásticas: "Thiokoles" o "Siliconas".

Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.

Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.

En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:

- Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.

- Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.

- Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En

caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

Proceso de ejecución

Ejecución

Acrisolamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.

- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de $L/10$, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de $1/10$ de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de $0,1 \text{ N/mm}^2$.

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado \pm 1 mm. Dimensiones restantes especificadas \pm 2 mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición \pm 4 cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm² con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm² las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

Conservación y mantenimiento

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

E.1.3.- Medición y Abono

Se procederá a la cuantificar las medidas de la partida de “**Huecos**”, consistentes en Carpintería y Acristalamientos, en base a las superficies de las Carpinterías y Acristalamientos, y su abono según precios del proyecto.

F.- DEFENSAS

F.1.1.- Cierres

Descripción

Cerramientos de seguridad en huecos de fachadas, con cierres plegables, extensibles, enrollables o batientes, ciegos o formando malla, con el objeto de impedir el paso a un local.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad o metro cuadrado de cierre, considerándose en ambos casos el cierre totalmente montado y en funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los componentes cumplirán las siguientes condiciones según el tipo de cierre:

- En caso de cierre plegable, cada hoja estará formada por chapa de acero, de 0,80 mm de espesor mínimo, galvanizado o protegido contra la corrosión y el cerco estará formado por un perfil en L de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
- En caso de cierre extensible, los elementos verticales, las tijeras y las guías superior e inferior estarán formados por perfiles de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
- En caso de cierre enrollable, los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o protegido contra la corrosión y de espesor mínimo 1 mm, y dimensiones en función de la anchura del hueco. Tanto en caso de accionamiento manual como mecánico, el eje fijo y los tambores recuperadores serán de material resistente a la humedad. Los elementos de cerramiento exteriores de la caja de enrollamiento serán resistentes a la humedad, pudiendo ser de madera, chapa metálica, hormigón o cerámicos.

El tipo articulado estará formado por lamas de fleje de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El tipo tubular estará formado por tubos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 16 mm de diámetro y 1 mm de espesor; la unión entre tubos se hará por medio de flejes de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 0,80 mm de espesor.

El tipo malla estará formado por redondos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- Persianas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.1).
- Perfiles laminados y chapas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).
- Tubos de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).
- Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

En caso de cierre enrollable, se comprobará la altura del hueco para dejar el espacio suficiente para su enrollamiento.

Los enlucidos no sobresaldrán en jambas y dintel para que no rocen con la hoja del cierre, dañándola.

Se comprobará que el pavimento esté a nivel y limpio, para obtener un cerramiento correcto.
- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

En cualquier caso, el cierre quedará en el nivel y el plano previstos, dispondrá de topes fijados al paramento para evitar golpes al abrirlo; así mismo, los mecanismos de deslizamiento garantizarán un accionamiento suave y silencioso. Las guías se fijarán al paramento con anclajes galvanizados, con una distancia entre ellos menor o igual de 50 cm y a los extremos inferior a 30 cm. La holgura entre el pavimento y la hoja será inferior a 10 mm. La guía tendrá 3 puntos de fijación para alturas inferiores a 250 cm, 4 puntos para alturas inferiores a 350 cm y 5 puntos para alturas mayores; los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo.

En caso de cierre plegable, la unión entre hojas y cerco se hará mediante dos pernios o bisagras soldadas en sus lados verticales, a 15 cm de los extremos. El cerco estará provisto de dos patillas de 5 cm de longitud, separadas 25 cm de los extremos, y se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomado.

En caso de cierre extensible, los elementos verticales estarán unidos entre sí en tres puntos, dos a 10 cm de los extremos y otro en el centro. Las guías superior e inferior tendrán como mínimo dos puntos de fijación, quedando paralelas entre sí, a los lados del hueco y en el mismo plano vertical; asimismo estarán separadas 5 cm como mínimo de la carpintería.

En caso de cierre enrollable, la guía se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomada; podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y separadas 5 cm como mínimo de la carpintería. Penetrará 5 cm en la caja de enrollamiento. Se introducirá el cierre enrollable en las guías y se fijará mediante tornillos a los tambores del rodillo, cuidando que quede horizontal. El sistema de accionamiento se fijará a las paredes de la caja de enrollamiento mediante anclaje de sus soportes, cuidando que quede horizontal; el eje estará separado 25 cm de la caja de enrollamiento.
- Tolerancias admisibles
 - En general:

La horizontalidad no presentará variaciones superiores a ± 1 mm en 1 m.

El desplome de las guías no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.

El plano previsto respecto a las paredes no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.

La holgura hoja-soldado no será inferior a 2 mm.

- En caso de cierre plegable:
Colocación del cerco: fijación defectuosa. Desplome de 2 mm en 1 m.
- En caso de cierre extensible:
Colocación del cierre: fijación defectuosa. Separación de la carpintería inferior a 5 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución
Puntos de observación.
En general, se cumplen las tolerancias admisibles.
En caso de cierre plegable: comprobación de la fijación defectuosa de los elementos de giro en la colocación del cierre.
En caso de cierre extensible: comprobación de la fijación y situación de las guías (fijación, horizontalidad, paralelismo).

F.1.2.- Medición y Abono

Se procederá a la cuantificar las medidas de la partida de “Defensas”, consistentes en Cierres, en base a las unidades, y su abono según precios del proyecto.

G.- INSTALACIONES

G.1.- Acondicionamiento de recintos- Confort

G.1.1.- Instalación de ventilación

Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conductos (colector general y conductos individuales):
Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.
Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.
- Rejillas: tipo. Dimensiones.
- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.
- Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.
- Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.1): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.
- Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17).
- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.2).
- Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Tipo. Espesor.
Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:
Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.
Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:
Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.
Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.
Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.
Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se tapanán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

- Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

- Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

- Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

- Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

Ensayos y pruebas

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

G.1.2.- Medición y Abono

Se procederá a la cuantificar las medidas de la partida de “**Acondicionamiento de Recintos**”, consistentes en Instalaciones de Ventilación, en base a las unidades y superficie de los conductos y sus piezas, y su abono según precios del proyecto.

G.2.- Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Crterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

- Contadores.

Colocados en forma individual.

Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y

construidos al efecto.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

- Interruptor de control de potencia (ICP).
- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.

Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

- Instalación interior:

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.

Puntos de luz y tomas de corriente.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.

El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.

- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

- Instalación de puesta a tierra:

Conductor de protección.

Conductor de unión equipotencial principal.

Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.

Conductor de equipotencialidad suplementaria.

Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.

Masa.

Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las

instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido

horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones.

Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

- Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

- Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

- Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

- Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

□ Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

G.2.1.- Medición y Abono

Se procederá a la cuantificar las medidas de la partida de **“Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra”**, en base a las unidades, superficie de los conductos y sus piezas, y su abono según precios del proyecto.

G.3.- Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

G.3.1.Fontanería

Descripción

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996

Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004

Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.

- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).

Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación,

éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

Proceso de ejecución

Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurren por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan

ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando

existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

G.3.2.- Aparatos sanitarios

Descripción

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia

necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.5).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).
- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

Proceso de ejecución

Ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal ≤ 5 mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

G.3.3.- Medición y Abono

Se procederá a la cuantificar las medidas de la partida de “**Instalación de Fontanería y Aparatos Sanitarios**”, en base a las unidades, superficie de los conductos y sus piezas, y su abono según precios del proyecto.

G.4.-Instalación de alumbrado

G.4.1.- Alumbrado de emergencia

Descripción

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SUA 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

- Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.4:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

- Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anta-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

Tolerancias admisibles

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

G.4.2.- Instalación de iluminación

Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.

- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.

- Elementos de fijación.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

Ejecución

Según el CTE DB SUA 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación

en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

Tolerancias admisibles

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

G.4.3.- Indicadores luminosos

Descripción

Elementos luminosos, verticales y horizontales, de funcionamiento automático o no, que sirven para orientar o señalar a los usuarios, y limitar el riesgo de daños a 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.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de señalización luminosa, totalmente colocada, incluyendo las señales, alumbrado de las señales totalmente equipado, fijaciones, conexionado con los aislamientos y pequeño material necesarios.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte

II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Señales:

El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella.

El alumbrado de las señales será capaz de proporcionar el nivel de iluminación requerido en función de su ubicación. En el caso del alumbrado de emergencia, este será tal que en caso de fallo del alumbrado normal, suministrará la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios y que estos puedan abandonar el edificio impidiendo situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Las formas, símbolos gráficos, tamaños y colores de las señales se determinarán mediante los principios recogidos en las normas UNE correspondientes.

Las señales normalizadas deberán llevar anotada la referencia a la norma de donde han sido extraídas.

Se tendrán en cuenta las indicaciones referidas en el CTE DB SUA 4.

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados.

No se aceptarán las partidas cuando se varíen las condiciones iniciales.

El almacenamiento de los productos en obra será en un lugar protegido de lluvias, focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La instalación será fija, y la fijación de la luminaria se realizará una vez acabado completamente el paramento en el que se coloque.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos señalados en el CTE DB SUA 4, apartado.

La posición de las luminarias se realizará según lo indicado en el apartado 2.2 del CTE DB SUA 4:

Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los puntos indicados en el CTE DB SUA 4, apartado 2.2.

Las señales se situarán en el lugar indicado en proyecto, a 2 m por encima del nivel del suelo, comprobando que se han colocado una en cada puerta de salida, escalera y cambio de nivel o dirección y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

Condiciones de terminación

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Ensayos y pruebas

Medición de los niveles de iluminación en las zonas de paso y salidas.

Desconexión del suministro principal y comprobación de que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento.

Se considerará fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

G.4.4.- Medición y Abono

Se procederá a la cuantificar las medidas de la partida de "Instalación de Alumbrado", consistentes en Alumbrado de Emergencia, instalación de iluminación e indicadores luminosos, en base a las unidades, superficie de los conductos y sus piezas, y su abono según precios del proyecto.

G.5.- Instalación de protección

G.5.1.- Instalación de protección contra incendios

Descripción

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).
- Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).
- Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3):

Dispositivos de alarma de incendios acústicos.

- Equipos de suministro de alimentación.
- Detectores de calor puntuales.
- Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.
- Detectores de llama puntuales.
- Pulsadores manuales de alarma.
- Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.
- Seccionadores de cortocircuito.
- Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.
- Detectores de aspiración de humos.
- Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4):
 - Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.
 - Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5):
 - Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.
 - Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.
 - Dispositivos manuales de disparo y de paro.
 - Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.
 - Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2.
 - Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2.
 - Difusores para sistemas de CO2.
 - Conectores.
 - Detectores especiales de incendios.
 - Presostatos y manómetros.
 - Dispositivos mecánicos de pesaje.
 - Dispositivos neumáticos de alarma.
 - Válvulas de retención y válvulas antirretorno.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6):
 - Rociadores automáticos.
 - Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.
 - Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.
 - Alarmas hidromecánicas.
 - Detectores de flujo de agua.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.8).

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando

éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.

No estarán en contacto con el terreno.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Proceso de ejecución

Ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se tapanán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Extintores de incendios

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

G.5.1.- Medición y Abono

Se procederá a la cuantificar las medidas de la partida de **"Instalación de Protección"**, consistentes en Protección contra incendios, en base a las unidades, superficie de los conductos y sus piezas, y su abono según precios del proyecto.

G.6.- Instalación de evacuación de residuos

G.6.1.-Residuos líquidos

Descripción

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de

forma independiente con la exterior correspondiente.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminados.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
- Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.
- Redes de pequeña evacuación.
- Bajantes y canalones
- Calderetas o cazoletas y sumideros.
- Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimientado de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

Separador de grasas.

- Elementos especiales.

Sistema de bombeo y elevación.

Válvulas antirretorno de seguridad.

- Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.

Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

- Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.1).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.2).

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.3).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.4).

Pozos de registro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.1).

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.2).

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.1).

Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.2).

Dispositivos antiinundación para edificios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.7).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial

electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Proceso de ejecución

Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados. Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se

compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25 %.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Red horizontal:

- Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.

Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Pozo de registro y arquetas:

Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.

Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

- Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.

Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.

Juntas estancas.

Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

- Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.

Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)
Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.
Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

- Sumideros:
Replanteo. Nº de unidades. Tipo.
Colocación. Impermeabilización, solapos.
Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.
- Bajantes:
Material y diámetro especificados.
Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.
Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.
Protección en zona de posible impacto.
Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.
La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)
- Ventilación:
Conducciones verticales:
Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
Aplomado: comprobación de la verticalidad.
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.
Fijación. Arriostramiento, en su caso.
Conexiones individuales:
Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

Ensayos y pruebas
Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

Conservación y mantenimiento
La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.
Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se tapanán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

G.6.2.- Residuos sólidos

Descripción

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.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de residuos sólidos por bajantes, se realizará por metro lineal para las conducciones, sin descontar huecos ni forjados, con la parte proporcional juntas y anclajes colocados.

El resto de componentes de la instalación, así como los contenedores, cuando se trate de un

almacén o bajantes, como compuertas de vertido y de limpieza, así como la tolva, etc. se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, el revestimiento de las paredes y el suelo del almacén de contenedores de edificio debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados.

En el caso de instalaciones de traslado por bajantes, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.2, las bajantes deben ser metálicas o de cualquier material de clase de reacción al fuego A1, impermeable, anticorrosivo, imputrescible y resistente a los golpes. Las superficies interiores deben ser lisas.

Y las compuertas, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, serán de tal forma que permitan:

El vertido de los residuos con facilidad.

Su limpieza interior con facilidad.

El acceso para eliminar los atascos que se produzcan en las bajantes.

Las compuertas deberán ir provistas de cierre hermético y silencioso.

Cuando las compuertas sean circulares deberán tener un diámetro comprendido entre 30 y 35 cm y, cuando sean rectangulares, deberán tener unas dimensiones comprendidas entre 30x30 cm y 35x35 cm.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Cuando se trate de una instalación por bajantes, se comenzará su ejecución por la planta inferior, anclándola a elementos estructurales o muros mediante las abrazaderas, una bajo cada unión y el resto a intervalos no superiores a 1,50 m. Los conductos, en las uniones, quedarán alineados sin producir discontinuidad en la sección y las juntas quedarán herméticas y selladas. La compuerta se unirá a la fábrica y a la bajante a través de una pieza especial.

Para que la unión de las compuertas con las bajantes sea estanca, deberá disponerse un cierre con burlete elástico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, en el caso de traslado de residuos por bajante

Si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, ésta deberá llevar una compuerta para su vaciado y limpieza, así como un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva.

El suelo deberá ser flotante y deberá tener una frecuencia de resonancia de 50 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las compuertas de vertido deberán situarse en zonas comunes y a una distancia de las viviendas menor que 30 m, medidos horizontalmente.

Las bajantes se separarán del resto de los recintos del edificio mediante muros que en función de las características de resistencia a fuego sean de clase EI-120.

Cuando se utilicen conductos prefabricados, deberán sujetarse éstos a los elementos estructurales o a los muros mediante bridas o abrazaderas de tal modo que la frecuencia de resonancia al conjunto sea 30 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las bajantes deberán disponerse verticalmente, aunque pueden realizarse cambios de dirección respecto a la vertical no mayores que 30°. Para evitar los ruidos producidos por una velocidad excesiva en la caída de los residuos, cada 10 m de conducto deberán disponerse cuatro codos de 15° cada uno como máximo, o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Las bajantes deberán tener un diámetro de 45 cm como mínimo.

Las bajantes de los sistemas de traslado por gravedad deberán ventilarse por el extremo superior con un aspirador estático y, en dicho extremo, debe disponerse una toma de agua con racor para manguera y una compuerta para limpieza dotada de cierre hermético y cerradura.

Las bajantes de los sistemas neumáticos deben conectarse a un conducto de ventilación de una sección no menor que 350 cm².

El extremo superior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad, y del conducto de ventilación en los sistemas neumáticos deben desembocar en un espacio exterior adecuado de tal manera que el tramo exterior sobre la cubierta tenga una altura de 1 m como mínimo y supere las alturas especificadas en función de su emplazamiento,

En el extremo inferior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad deberá disponerse una compuerta de cierre y un sistema que impida que, como consecuencia de la acumulación de los residuos en el tramo de la bajante inmediatamente superior a la compuerta de cierre, los residuos alcancen la compuerta de vertido más baja. Para evitar que cuando haya una compuerta abierta se pueda abrir otra, deberá disponerse un sistema de enclavamiento eléctrico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.4, la estación de carga deberá disponer de un tramo vertical de 2,50 m de bajante para el almacenamiento de los residuos, una válvula de residuos situada en el extremo inferior del tramo vertical y una válvula de aire situada a la misma altura que la válvula de residuos.

Las estaciones de carga deberán situarse en un recinto que tenga las siguientes características:

los cerramientos deben dimensionarse para una depresión de 2,95 KPa como mínimo;

deberá disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;

deberá disponer de una puerta de acceso batiente hacia fuera;

el revestimiento de las paredes y el suelo deberá ser impermeable y fácil de limpiar y el de aquel último deberá ser además antideslizante; los encuentros entre las paredes y el suelo deberán ser redondeados;

deberá contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un desagüe antimúridos.

En el caso de almacén de contenedores, este se realizará conforme a lo especificado en la subsección Fábricas.

Condiciones de terminación

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, la zona situada alrededor de la compuerta y el suelo adyacente deberán revestirse con un acabado impermeable que sea fácilmente lavable:

El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento deberá ser impermeable y fácilmente lavable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior:

Anchura libre. Sentido de las puertas de apertura. Pendiente. No disposición de escalones.

Extremo superior de la bajante: altura.

Espacio de almacenamiento de cada vivienda: superficie en planta. Volumen. Altura del punto más alto.

Ensayos y pruebas

Instalación de traslado por bajantes:

Prueba de obstrucción y de estanquidad de las bajantes.

Conservación y mantenimiento

Según el CTE DB HS 2, apartado 3, en el almacén de contenedores, estos deberán señalizarse correctamente, según la fracción correspondiente. En el interior del almacén de contenedores deberá disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

En las instalaciones de traslado por bajantes, las compuertas estarán correctamente señalizadas según la fracción correspondiente.

En los recintos en los que estén situadas las compuertas se dispondrán, en un soporte indeleble, junto a otras normas de uso y mantenimiento, las instrucciones siguientes:

Cada fracción debe verterse en la compuerta correspondiente.

No se deben verter por ninguna compuerta residuos líquidos, objetos cortantes o punzantes ni vidrio.

Los envases ligeros y la materia orgánica deben verterse introducidos en envases cerrados.

Los objetos de cartón que no quepan por la compuerta deben introducirse troceados y no deben plegarse.

G.6.3.- Medición y Abono

Se procederá a la cuantificar las medidas de la partida de “**Instalación de Evacuación de Residuos**”, consistentes en Residuos sólidos y Residuos Líquidos, en base a las unidades, toneladas y contenedores, y su abono según precios del proyecto.

G.7.- Instalación de energía solar

G.7.1.- Energía solar térmica

Descripción

Sistemas solares de calentamiento prefabricados: son lotes de productos con una marca registrada, equipos completos y listos para instalar, con configuraciones fijas. A su vez pueden ser: sistemas por termosifón para agua caliente sanitaria; sistemas de circulación forzada como lote de productos con configuración fija para agua caliente sanitaria; sistemas con captador-depósito integrados para agua caliente sanitaria.

Sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos: son sistemas construidos de forma única o montándolos a partir de una lista de componentes.

Según la aplicación de la instalación, esta puede ser de diversos tipos: para calentamiento de aguas, para usos industriales, para calefacción, para refrigeración, para climatización de piscinas, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones, como captadores, acumuladores, intercambiadores, bombas, válvulas, vasos de expansión, purgadores, contadores

El resto de elementos necesarios para completar dicha instalación, ya sea instalaciones

eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los capítulos correspondientes de las instalaciones de electricidad y fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Sistemas solares a medida:
- Sistema de captación: captadores solares.

Cumplirá lo especificado en los apartados 3.3.2.1 y 3.4.1 del CTE DB HE 4. Los captadores solares llevarán preferentemente un orificio de ventilación, de diámetro no inferior a 4 mm.

Si se usan captadores con absorbedores de aluminio, se usarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre y hierro.

- Sistema de acumulación solar: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.2. Los acumuladores pueden ser: de acero vitrificado (inferior a 1000 l), de acero con tratamiento epoxídico, de acero inoxidable, de cobre, etc. Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento y bocas, soldados antes del tratamiento de protección. Preferentemente los acumuladores serán de configuración vertical.

El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante, y es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástico. Todos los acumuladores irán equipados con la protección catódica establecida por el fabricante. El sistema deberá ser capaz de elevar la temperatura del acumulador a 60 °C y hasta 70 °C para prevenir la legionelosis. El aislamiento de acumuladores de superficie inferior a 2 m² tendrá un espesor mínimo de 3 cm, para volúmenes superiores el espesor mínimo será de 5 cm. La utilización de acumuladores de hormigón requerirá la presentación de un proyecto firmado por un técnico competente.

- Sistema de intercambio: cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.3. Los intercambiadores para agua caliente sanitaria serán de acero inoxidable o de cobre. El intercambiador podrá ser de tipo sumergido (de serpentín o de haz tubular) o de doble envolvente. Deberá soportar las temperaturas y presiones máximas de trabajo de la instalación. Los tubos de los intercambiadores de calor tipo serpentín sumergido tendrán diámetros interiores inferiores o iguales a una pulgada. El espesor del aislamiento del cambiador de calor será mayor o igual a 2 cm.

- Circuito hidráulico: constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación. En cualquier caso los materiales cumplirán lo especificado en la norma ISO/TR 10217. Según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.4, el circuito hidráulico cumplirá las condiciones de resistencia a presión establecidas.

Tuberías. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.5. En sistemas directos se usará cobre o acero inoxidable en el circuito primario, admitiendo de material plástico acreditado apto para esta aplicación. El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella. En el circuito secundario (de agua caliente sanitaria) podrá usarse cobre, acero inoxidable y también materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito. Las tuberías de cobre serán de tubos estirados en frío y uniones por capilaridad. Para el calentamiento de piscinas se recomienda que las tuberías sean de PVC y de gran diámetro. En ningún caso el diámetro de las tuberías será inferior a DIN15. El diseño y los materiales deberán ser tales que no permitan la formación de obturaciones o depósitos de cal en sus circuitos.

Bomba de circulación. Cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.4l. Podrán ser en línea, de rotor seco o húmedo o de bancada. En circuitos de agua caliente sanitaria, los materiales serán resistentes a la corrosión.

Las bombas serán resistentes a las averías producidas por efecto de las incrustaciones calizas, resistentes a la presión máxima del circuito.

Purga de aire. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.8. Son botellones de desaireación y purgador manual o automático. Los purgadores automáticos tendrán el cuerpo y tapa de fundición de hierro o latón, el mecanismo, flotador y asiento de acero inoxidable y el obturador de goma sintética. Asimismo resistirán la temperatura máxima de trabajo del circuito.

Vasos de expansión. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.7. Pueden ser abiertos o cerrados. El material y tratamiento del vaso será capaz de resistir la temperatura máxima de trabajo. Los vasos de expansión abiertos se construirán soldados o remachados en todas sus juntas, y reforzados. Tendrán una salida de rebosamiento. En caso de vasos de expansión cerrados, no se aislara térmicamente la tubería de conexión.

- Válvulas: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.6. Podrán ser válvulas de esfera, de asiento, de resorte, etc. Según CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.5, para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno.

- Sistema de drenaje: se evitará su congelación, dentro de lo posible.

- Material aislante: fibra de vidrio, pinturas asfálticas, chapa de aluminio, etc.

- Sistema de energía auxiliar: para complementar la contribución solar con la energía necesaria para cubrir la demanda prevista en caso de escasa radiación solar o demanda superior al previsto.

- Sistema eléctrico y de control: cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y con lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.10.

- Fluido de trabajo o portador: según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.1, podrá utilizarse agua desmineralizada o con aditivos, según las condiciones climatológicas. pH a 20 °C entre 5 y 9. El contenido en sales se ajustará a lo especificado en el CTE.

- Sistema de protección contra heladas según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.2.

- Dispositivos de protección contra sobrecalentamientos según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.3.1.

- Productos auxiliares: liquido anticongelante, pintura antioxidante, etc.

- Sistemas solares prefabricados:

Equipos completos y listos para instalar, bajo un solo nombre comercial. Pueden ser compactos o partidos.

Los materiales de la instalación soportarán la máxima temperatura y presiones que puedan alcanzarse.

En general, se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto:

Sistema solares prefabricados: el fabricante o distribuidor oficial deberá suministrar instrucciones para el montaje y la instalación, e instrucciones de operación para el usuario.

Sistemas solares a medida: deberá estar disponible la documentación técnica completa del sistema, instrucciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento, así como recomendaciones de servicio.

Asimismo se realizará el control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Sistema de captación:

El captador deberá poseer la certificación emitida por organismo competente o por un laboratorio de ensayos (según RD 891/1980 y la Orden de 28 julio de 1980).

Norma a la que se acoge o según la cual está fabricado.

Documentación del fabricante: debe contener instrucciones de instalación, de uso y mantenimiento en el idioma del país de la instalación.

Datos técnicos: esquema del sistema, situación y diámetro de las conexiones, potencia eléctrica y

térmica, dimensiones, tipo, forma de montaje, presiones y temperaturas de diseño y límites, tipo de protección contra la corrosión, tipo de fluido térmico, condiciones de instalación y almacenamiento.

Guía de instalación con recomendaciones sobre superficies de montaje, distancias de seguridad, tipo de conexiones, procedimientos de aislamiento de tuberías, integración de captadores en tejados, sistemas de drenaje.

Estructuras soporte: cargas de viento y nieve admisibles.

Tipo y dimensiones de los dispositivos de seguridad. Drenaje. Inspección, llenado y puesta en marcha. Check-list para el instalador. Temperatura mínima admisible sin congelación. Irradiación solar de sobrecalentamiento.

Documentación para el usuario sobre funcionamiento, precauciones de seguridad, elementos de seguridad, mantenimiento, consumos, congelación y sobrecalentamiento.

Etiquetado: fabricante, tipo de instalación, número de serie, año, superficie de absorción, volumen de fluido, presión de diseño, presión admisible, potencia eléctrica.

En general, las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas estarán convenientemente protegidas durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta que no se proceda a la unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades del aparato. Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanqueidad, etc., se guardarán en locales cerrados.

Se deberá tener especial precaución en la protección de equipos y materiales que puedan estar expuestos a agentes exteriores especialmente agresivos producidos por procesos industriales cercanos. Especial cuidado con materiales frágiles y delicados, como luminarias, mecanismos, equipos de medida, que deberán quedar debidamente protegidos. Todos los materiales se conservarán hasta el momento de su instalación, en la medida de lo posible, en el interior de sus embalajes originales.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas.

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño. Durante el montaje, se deberán evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de conducciones y cables.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HE 4 apartado 3.2.2, se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico. Cuando sea imprescindible usar en un mismo circuito materiales diferentes, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto, debiendo situar entre ambos juntas o manguitos dieléctricos.

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y con el fluido de trabajo. No se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado para permitir elevaciones de la temperatura por encima de 60°C. Cuando el material aislante de la tubería y accesorios sea de fibra de vidrio, deberá cubrirse con una protección no inferior a la proporcionada por un recubrimiento de venda y escayola. En los tramos que discurran por el exterior se terminará con pintura asfáltica.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general, se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por los fabricantes de cada uno de los componentes. En las partes dañadas por roces en los equipos, producidos durante el traslado o el montaje, se aplicará pintura rica en zinc u otro material equivalente. Todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación, serán recubiertos con dos manos de pintura antioxidante. Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0°C, deberá estar protegido contra heladas.

- Sistema de captación:

Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo. Preferentemente se instalarán captadores con conductos distribuidores horizontales y sin cambios complejos de dirección de los conductos internos. Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje. La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura. Se evitará que los captadores queden expuestos al sol por periodos prolongados durante su montaje. En este periodo las conexiones del captador deben estar abiertas a la atmósfera, pero impidiendo la entrada de suciedad.

- Conexionado:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.2, el conexionado de los captadores se realizará prestando especial atención a su estanqueidad y durabilidad. Se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos, conectadas entre sí en paralelo, en serie ó en serieparalelo. Se instalarán válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Además se instalará una válvula de seguridad por cada fila. Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo, cuyo número tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. Si la instalación es exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m² en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m² en la zona climática III y hasta 6 m² en las zonas climáticas IV y V.

Los captadores se dispondrán preferentemente en filas formadas por el mismo número de elementos. Se conectarán entre sí instalando válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Los captadores se pueden conectar en serie o en paralelo. El número de captadores conexionados en serie no será superior a tres. En el caso de que la aplicación sea de agua caliente sanitaria no deben conectarse más de dos captadores en serie.

- Estructura soporte:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.3, la estructura soporte del sistema de captación cumplirá las exigencias del CTE en cuanto a seguridad estructural. Permitirá las dilataciones térmicas, sin transferir cargas a los captadores o al circuito hidráulico. Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, área de apoyo y posición relativa, para evitar flexiones en el captador. La propia estructura no arrojará sombra sobre los captadores. En caso de instalaciones integradas que constituyan la cubierta del edificio, cumplirán las exigencias de seguridad estructural y estanqueidad indicadas en la parte correspondiente del CTE y demás normativa de aplicación.

- Sistema de acumulación solar:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.1, el sistema de acumulación solar estará constituido preferentemente por un solo depósito de configuración vertical, ubicado en zonas interiores, aunque podrá dividirse en dos o más depósitos conectados entre sí. Se ubicará un termómetro de fácil lectura para controlar los niveles térmicos y prevenir la legionelosis. Para un volumen mayor de 2 m³, se instalarán sistemas de corte de flujos al exterior no intencionados.

Los acumuladores se ubicarán preferentemente en zonas interiores. Si los depósitos se sitúan por encima de la batería de captadores se favorece la circulación natural. En caso de que el acumulador esté directamente conectado con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro en un sitio claramente visible. Cuando sea necesario que el sistema de acumulación solar esté formado por más de un depósito, estos se conectarán en serie invertida en el circuito de consumo o en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrado. La conexión de

los acumuladores permitirá su desconexión individual sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

- Sistema de intercambio:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.4, en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

El intercambiador del circuito de captadores incorporado al acumulador solar estará situado en la parte inferior de este último.

- Aislamiento:

El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. El aislamiento no quedará interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio. Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos en material aislante. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Para la protección del material aislante situado en intemperie se podrá utilizar una cubierta o revestimiento de escayola protegido con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o chapa de aluminio. En el caso de depósitos o cambiadores de calor situados en intemperie, podrán utilizarse forros de telas plásticas. Después de la instalación del aislante térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagües, volantes, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

- Circuito hidráulico:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.2, las conexiones de entrada y salida se situarán evitando caminos preferentes de circulación del fluido. La conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador, se realizará a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo. La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste. La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizará por la parte inferior y la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.2, la longitud de tuberías del circuito hidráulico será tan corta como sea posible, evitando los codos y pérdidas de carga. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación. Las tuberías de intemperie serán protegidas de forma continua contra las acciones climatológicas con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas.

En general, el trazado del circuito evitará los caminos tortuosos, para favorecer el desplazamiento del aire atrapado hacia los puntos altos. En el trazado del circuito deberán evitarse, en lo posible, los sifones invertidos. Los circuitos de distribución de agua caliente sanitaria se protegerán contra la corrosión por medio de ánodos de sacrificio.

- Tuberías:

La longitud de las tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible, evitando al máximo los codos y pérdidas de carga en general. El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. Los trazados horizontales de tubería tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de circulación. Las tuberías se instalarán lo más próximas posibles a paramentos, dejando el espacio suficiente para manipular el aislamiento y los accesorios. La distancia mínima de las tuberías o sus accesorios a elementos estructurales será de 5 cm.

Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente. No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación. Los cambios de sección en tuberías horizontales se realizarán de forma que se evite la formación de bolsas de aire, mediante manguitos de reducción excéntricos o el enrasado de generatrices superiores para uniones soldadas. En ningún caso se permitirán soldaduras en tuberías galvanizadas. Las uniones de tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad. En circuitos abiertos el

sentido de flujo del agua deberá ser siempre del acero al cobre. Durante el montaje de las tuberías se evitara en los cortes para la unión de tuberías, las rebabas y escorias.

- Bombas:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.3, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, con el eje de rotación en posición horizontal. En instalaciones superiores a 50 m² se montarán dos bombas iguales en paralelo. En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la indicada en el apartado citado.

Siempre que sea posible las bombas se montaran en las zonas mas frías del circuito. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. Todas las bombas deberán protegerse, aguas arriba, por medio de la instalación de un filtro de malla o tela metálica. Las tuberías conectadas a las bombas se soportarán en las inmediaciones de estas. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. En su manipulación se evitarán roces, rodaduras y arrastres.

En instalaciones de piscinas la disposición de los elementos será: el filtro deberá colocarse siempre entre bomba y los captadores y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores.

- Vasos de expansión:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.4, los vasos de expansión se conectarán en la aspiración de la bomba, a una altura tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario

En caso de vaso de expansión abierto, la diferencia de alturas entre el nivel de agua fría en el depósito y el rebosadero no será inferior a 3 cm. El diámetro del rebosadero será igual o mayor al diámetro de la tubería de llenado.

- Purga de aire:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.5, se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado.

Se colocaran sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de batería de captadores y en todos los puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado. Las líneas de purga deberán estar colocadas de tal forma que no se puedan helar y no se pueda acumular agua en las líneas. Los botellines de purga estarán en lugares accesibles y, siempre que sea posible, visibles. Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.

Condiciones de terminación

Al final de la obra, se deberá limpiar perfectamente todos los equipos, cuadros eléctricos, etc., de cualquier tipo de suciedad, dejándolos en perfecto estado. Una vez instalados, se procurará que las placas de características de los equipos sean visibles. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

Ensayos y pruebas

Las pruebas a realizar serán:

Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.

Se probará hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar.

Comprobar que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga no están obturadas y están en conexión con la atmósfera.

Comprobar la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.

Comprobar que alimentando eléctricamente las bombas del circuito entran en funcionamiento.
Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación.

Se rechazarán las partes de la instalación que no superen satisfactoriamente los ensayos y pruebas mencionados.

Conservación y mantenimiento

Durante el tiempo previo al arranque de la instalación, si se prevé que este pueda prolongarse, se procederá a taponar los captadores. Si se utiliza manta térmica para evitar pérdidas nocturnas en piscinas, se tendrá en cuenta la posibilidad de que proliferen microorganismos en ella, por lo que se deberá limpiar periódicamente.

G.7.2.- Medición y Abono

Se procederá a la cuantificar las medidas de la partida de "Instalación de Energía Solar", consistentes en Energía Solar Térmica, en base a las unidades, superficie de los conductos y sus piezas, y su abono según precios del proyecto.

H.- REVESTIMIENTOS

H.1.- Revestimiento de paramentos

H.1.1.- Alicatados

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas

y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de

calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):

Cada suministro ira acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad.

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

- Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto,

se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

Proceso de ejecución

Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,4$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,3\%$ y $\pm 1,5$ mm.

- Ortogonalidad:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0$ mm.

- Planitud de superficie:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $+ 2,0/- 1,0$ mm.

Condiciones de terminación

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

H.1.2.- Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Crterios de medición y valoración de unidades

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).
- Enlucido y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.2), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11).
- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO₂ presente en el aire). Cal viva en

polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.

- Cales hidráulicas (fragan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.

- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.

- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.

- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

- Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlos.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la

superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

- Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución

Ejecución

- En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja

principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si

una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece

horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puentando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0°C o superior a 30°C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

Condiciones de terminación

- Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

Ensayos y pruebas

- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

H.1.3.-Pinturas

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de

calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férricos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40°C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.

- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Proceso de ejecución

Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

Condiciones de terminación

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

H.1.4.- Medición y Abono

Se procederá a la cuantificar las medidas de la partida de **“Revestimientos de Paramentos”**, consistentes en Alicatados, enfoscados, guarnecidos, enlucidos y pinturas, en base a las unidades, superficie de los mismos, y su abono según precios del proyecto.

H.2.- Revestimientos de suelos y escaleras

H.2.1.- Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.
- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SU 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

- Bases para embaldosado (suelos):

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros

industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3):

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

- Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.
- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

Proceso de ejecución

Ejecución

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación-

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- Ejecución:

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos

porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares...Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,4$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,3\%$ y $\pm 1,5$ mm.

- Ortogonalidad:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0$ mm.

- Planitud de superficie:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm

$L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $+ 2,0/- 1,0$ mm.

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm.

Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente $\leq 25\%$.

En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentaran huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización

con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.

Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

H.2.2.- Soleras

Descripción

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
 - Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
 - Hormigón en masa:
 - Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.
 - Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en la EHE.
 - Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros...
 - Armadura de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la EHE.
 - Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.18).
 - Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.19).
- Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.
- Sistema de drenaje

Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).

- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- Arquetas de hormigón.
- Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
- Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Proceso de ejecución

Ejecución

- Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.

- Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.

- Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

- Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:

Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 m² en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación:

Espesor de la capa de hormigón: variación superior a - 1 cm ó +1,5 cm.

Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.

Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.

Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.

Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.

Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.

Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.

Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.

Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

- Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

Conservación y mantenimiento

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 °C.

H.2.3.- Medición y Abono

Se procederá a la cuantificar las medidas de la partida de “**Revestimientos de Suelos y Escaleras**”, consistentes en Revestimientos cerámicos para suelos, escaleras y pinturas, en base a las unidades, superficie de los mismos, y su abono según precios del proyecto.

H.3.- Falsos techos

Descripción

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de florón si lo hubiere.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.8).
- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.

Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).

Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Lamas de madera, aluminio, etc.

- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3):

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembra roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilería secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

- Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.8): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m².

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

H.3.1.- Medición y Abono

Se procederá a la cuantificar las medidas de la partida de "Falsos Techos", en base a las unidades, superficie de los mismos, y su abono según precios del proyecto.

2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El almacenamiento, el manejo, la separación y el resto de las operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición, cumplirán las prescripciones particulares que a continuación se exponen.

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de al menos 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.)

- Número de teléfono del titular del contenedor/envase
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada, a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales y los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como les corresponde, atendiendo a la Lista Europea de Residuos LER 17 01 01 "Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).".

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6).

3.- CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

Condiciones generales de recepción de los productos

Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar,

los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del mercado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción

mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, 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 concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

2. Relación de productos con marcado CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCION
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
 - 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
 - 19.2. YESO Y DERIVADOS
 - 19.3. FIBROCEMENTO
 - 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
 - 19.5. ACERO
 - 19.6. ALUMINIO
 - 19.7. MADERA
 - 19.8. VARIOS
20. MEDICION Y ABONO

1.- CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

1.1. Acero

1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

1.1.4. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

1.2. Productos prefabricados de hormigón

1.2.1 Placas alveolares*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.2 Pilotes de cimentación*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

1.2.3 Elementos nervados para forjados*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.4 Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.3. Apoyos estructurales

1.3.1. Apoyos elastoméricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.5. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

1.4.1. Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.3. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.4.5. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.5. Estructuras de madera

1.5.1. Madera laminada encolada

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005. Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

1.5.4. Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE N° 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE N° 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2.- FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1. Piezas para fábrica de albañilería

2.1.1. Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.2. Piezas silicocalcáreas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.5. Piezas de piedra artificial*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.6. Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

3.- AISLANTES TÉRMICOS

3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.5. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.8. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.9. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.12. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Guía DITE Nº 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

Norma de aplicación: Guía DITE nº 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.- IMPERMEABILIZACIÓN

4.1. Láminas flexibles para la impermeabilización

4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de

cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.3. Capas base para muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.6. Membranas bituminosas aislantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 149067:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas

4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Guía DITE N° 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Guía DITE N° 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.3. Geotextiles y productos relacionados

4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.2. Uso en sistemas de drenaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum:2002/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje.

Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.4. Placas

4.4.1 Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

4.4.2 Placas onduladas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 / 3 /4.

5.- CUBIERTAS

5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

6.- TABIQUERÍA INTERIOR

6.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

7.- CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

7.1. Carpintería

7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006.

Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.1.3. Fachadas ligeras

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

7.2. Defensas

7.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004. Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.3. Herrajes

7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.6. Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.4. Vidrio

7.4.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.2. Vidrio de capa*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la

edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.3. Unidades de vidrio aislante*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.4. Vidrio borosilicatado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.- REVESTIMIENTOS

8.1. Piedra natural

8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines

de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾

8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾.

8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾.

8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾.

8.2. Hormigón

8.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: ¾.

8.2.2. Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.3. Baldosas de hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior*

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.7. Losas planas para solado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/¾

8.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.3. Arcilla cocida

8.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de

arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.3.2. Adoquines de arcilla cocida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.3.4. Baldosas cerámicas*

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4. Madera

8.4.1. Suelos de madera*

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4.2. Frisos y entablados de madera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

8.5. Metal

8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.6. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC/2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.8. Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.9. Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.10. Superficies para áreas deportivas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

9.- PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

9.1. Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

14.1. Tubos

14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2. Pozos de registro

14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales

14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas

elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4. Válvulas

14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales

14.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

14.8.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/ A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.9. Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

15.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.2. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:200/A1:20063. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.3. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.4. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.5. Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.6. Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.7. Bidets

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14528: 2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.9. Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.10. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1057:2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

16.- INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

16.1. Sistemas para el control de humos y de calor

16.1.1. Cortinas de humo

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-1: 2006 /A1:2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.5. Suministro de energía

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.6. Alarmas de humo autónomas

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.2. Chimeneas

16.2.1. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1: 2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-7: 2006. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.6. Chimeneas metálicas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2004/1M 2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeneas metálicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.8. Conductos interiores de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004/AC:2006. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2004. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2007. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

17.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

17.1. Productos de protección contra el fuego

Normas de aplicación: Guía DITE Nº 018-1, Guía DITE Nº 018-2, Guía DITE Nº 018-3, Guía DITE Nº 018-4. Productos de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

17.2. Hidrantes

17.2.1. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE- EN 14339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.2.2. Hidrantes

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios

17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.2. Equipos de suministro de alimentación

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54-4:1997 AC:1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.3. Detectores de calor puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.4. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.5. Detectores de llama puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10: 2002/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.6. Pulsadores manuales de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11: 2001/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.7. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.8. Seccionadores de cortocircuito

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.9. Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.10. Detectores de aspiración de humos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.11. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras

17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2004. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.7. Difusores para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO₂. Sistema de

evaluación de la conformidad: 1.

17.5.8. Conectores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.9. Detectores especiales de incendios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.10. Presostatos y manómetros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC:2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada

17.6.1. Rociadores automáticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000/ A1:2001/ A2: 2006/AC:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/ A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.4. Alarmas hidromecánicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.5. Detectores de flujo de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo

17.7.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7.2. Diseño, construcción y mantenimiento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.8. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma

17.8.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

18.- KITS DE CONSTRUCCION

18.1. Edificios prefabricados

18.1.1. De estructura de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.2. De estructura de troncos

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.3. De estructura de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE nº 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.4. De estructura metálica

Norma de aplicación: Guía DITE nº 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.2. Almacenes frigoríficos

Norma de aplicación: Guía DITE nº 021-1 - Guía DITE Nº 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.- OTROS (Clasificación por material)

19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

19.1.1. Cementos comunes*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.6. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.7. Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.8. Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.9. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.11. Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.1.12. Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.13. Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

19.1.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.16. Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.17. Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.1.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.21. Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.1.22. Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.2. YESO Y DERIVADOS

19.2.1. Placas de yeso laminado*

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.2. Paneles de yeso*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.3. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.4. Yeso y productos a base de yeso para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.5. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.6. Material de juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.7. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.8. Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.9. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.10. Materiales en yeso fibroso

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.3. FIBROCEMENTO

19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 492:2005. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.3.3. Placas planas de fibrocemento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 /AC:2004

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+ /4.

19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2003/ AC:2005/ ERRATUM:2006, UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.3. Elementos para vallas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.4. Mástiles y postes

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.6. Marcos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.5. ACERO

19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.3. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.6. ALUMINIO

19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.7. MADERA

19.7.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE N° 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras pensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8. VARIOS

19.8.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/AC:2003/A1:2005. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.8.2. Techos tensados

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2005. Techos

tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.8.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE Nº 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2.1 Productos con información ampliada de sus características

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

- 1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN
- 1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS
- 1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES
- 2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
- 2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
- 2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
- 2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
- 2.1. 6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
- 2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS
- 2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL
- 3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN
- 3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)
- 3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)
- 3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)
- 3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)
- 3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)
- 3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)
- 3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)
- 3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)
- 3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)
- 3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)
- 4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
- 4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
- 4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
- 4.1.3 CAPAS BASE PARA MUROS
- 4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
- 4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA
- 7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES
- 7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
- 8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR
- 8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES
- 8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL
- 8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS
- 8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN
- 8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES
- 8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES

8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS

8.3.4. BALDOSAS CERAMICAS

19.1.1. CEMENTOS COMUNES

19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES

19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS

19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO

19.2.2. PANELES DE YESO

19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

1.1.4.- ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN

Armaduras pasivas de acero para su colocación en hormigón para uso estructural, de sección transversal circular o prácticamente circular, suministrado como producto acabado en forma de:

- Barras corrugadas, rollos (laminados en caliente o en frío) y productos enderezados.
- Paneles de mallas electrosoldados fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación fija.

- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Soldabilidad y composición química.
 - b. Propiedades mecánicas (tracción máxima, límite elástico, carga de despegue en uniones soldadas, o atadas, resistencia a fatiga, aptitud al doblado).
 - c. Dimensiones, masa y tolerancia.
 - d. Adherencia y geometría superficial
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento (EHE) y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Barras, rollos y productos enderezados (según EN ISO15630-1)

- a. Ensayo de tracción
- b. Ensayo de doblado
- c. Ensayo de fatiga por carga axial
- d. Medición de la geometría superficial
- e. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- g. Análisis químico

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-2)

- a. Ensayo de tracción
- b. Determinación de la carga de despegue en las uniones

- c. Ensayo de fatiga por carga axial
- d. Análisis químicos

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-1)

- a. Medición de la geometría superficial
- b. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- c. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro

Armadura básica electrosoldada en celosía (según EN ISO15630-1)

- a. Ensayo de tracción
- b. Medición de la geometría superficial
- c. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- d. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- e. Análisis químico

Armadura básica electrosoldada en celosía (según anejo B UNE EN 10080:2006)

- a. Determinación de la carga de despegue en las uniones soldadas o atadas.

1.2.3.- PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS

Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior y uno o más (generalmente dos) nervios que contienen la armadura longitudinal principal; también, pueden constar de una placa inferior y nervios transversales.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm².
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, características superficiales (cuando sea pertinente), condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).

f. Condiciones de durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

1.2.4.- PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES

Elementos prefabricados lineales, tales como columnas, vigas y marcos, de hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en la construcción de estructuras de edificios y otras obras de ingeniería civil, a excepción de los puentes.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm².
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).

f. Condiciones de durabilidad frente a la corrosión.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

2.1.1.- PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).

Se distinguen dos grupos de piezas:

Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que 1000 kg/m³, para uso en fábrica de albañilería revestida.

Piezas HD, que comprenden:

- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.
- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m³ para uso en fábricas revestidas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Piezas LD:

- a. Tipo de pieza: LD.
- b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).

- b. Geometría y forma.
- c. Tolerancias (recorrido).
- d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
- e. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- f. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.
- g. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- h. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- i. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- j. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- k. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

Piezas HD:

- a. Tipo de pieza: HD.
- b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).
- c. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).
- b. Geometría y forma.
- c. Tolerancias (recorrido)
- d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
- e. Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).
- f. Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).
- g. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- h. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- l. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

2.1.2.- PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas realizadas principalmente a partir cales y materiales silíceos para fábricas de albañilería, endurecidos por la acción del vapor a presión, cuya utilización principal será en muros exteriores, muros interiores, sótanos, cimentaciones y fábrica externa de chimeneas.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Dimensiones, en piezas no rectangulares, ángulo de la pendiente.
- Aptitud de uso con mortero de capa fina.
- Configuración.
- Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II.
- Densidad seca aparente.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Densidad seca absoluta.
- Volumen de huecos para rellenar totalmente con mortero, en mm³ (si fuera aplicable).
- Propiedades térmicas.
- Durabilidad (por razones estructurales y visuales, cuando las piezas se utilicen en lugares donde haya riesgo de hielo/deshielo y cuando estén húmedos).
- Absorción de agua (para elementos exteriores).
- Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- Reacción al fuego (clase).
- Adherencia: grado de adherencia de la pieza en combinación con el mortero (en el caso de requisitos estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad seca. Resistencia a compresión. Propiedades térmicas. Durabilidad al hielo/deshielo. Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Cambios por humedad. Reacción al fuego. Grado de adherencia.

2.1.3.- BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos.

Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3:2004/A1:2005; Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.
- b. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.
- c. Configuración de la pieza (forma y características).
- d. Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).
- b. Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).
- c. Propiedades térmicas.
- d. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo.
- e. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm³ (para elementos exteriores).
- f. Variación debida a la humedad.
- g. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- h. Reacción al fuego (clase).
- i. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm² (en caso de requisitos estructurales).
- j. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica. Variación debido a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

2.1.4.- BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas).

Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinado con materiales finos de naturaleza silíceo, materiales aireantes y agua.

Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave.

Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I; sistema 4 para bloques de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.
- b. Resistencia a compresión de la pieza, en N/mm², no debe ser menor que 1,5 N/mm², y categoría: I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%) ó II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
- c. Densidad aparente en seco, en kg/m³.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Propiedades de los materiales relacionados.
- b. Propiedades de las formas relacionadas.
- c. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo.
- d. Uso previsto.
- e. Densidad seca absoluta, en kg/m³ (cuando proceda, y siempre en caso de requisitos acústicos).
- f. Propiedades térmicas (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).
- g. Variación debida a la humedad (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias estructurales).
- h. Permeabilidad al vapor de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores).
- i. Absorción de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores con cara vista).
- j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con requisitos de resistencia al fuego).
- k. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm² (en caso de requisitos estructurales).
- l. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero. (cuando lo requieran las normas nacionales).

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

2.2.1.- LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la cita norma:

- a. Referencia del material/revestimiento (1 ó 2).
- b. Dimensiones
- c. Capacidad de carga a tracción
- d. Capacidad de carga a compresión
- e. Capacidad de carga a cortante
- f. Capacidad de carga vertical
- g. Simetría o asimetría del componente
- h. Tolerancia a la pendiente del componente
- i. Tolerancia a movimiento y rango máximo
- j. Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara
- k. Fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje
- l. Identidad del producto
- m. Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda)
- n. Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el

producto

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del material

a. Dimensiones y desviaciones.

b. Capacidad de carga a tracción, ensayos según EN 846-4, EN 846-5 y EN 846-6.

c. Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 846-5 y EN 846-6.

d. Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 846-7.

e. Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 846-8 y EN 846-10.

f. Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, especificada de acuerdo con el tipo de producto a un tercio del valor declarado de capacidad de carga media, ensayos según EN 846-4, EN 846-5, EN 846-6 y EN 846-8.

2.2.3.- ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.

Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal

- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal

- Malla de metal expandido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres de 3 mm.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de mallas de acero.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. Referencia del material/revestimiento.

b. Clase de ductilidad, alta, normal o baja.

c. Resistencia al corte de las soldaduras.

d. Configuración, dimensiones y tolerancias

e. Limite elástico característico de las alambres longitudinales y transversales en N/mm²

f. Longitud de solape y adhesión

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

a. Referencia del material/revestimiento.

b. Configuración, dimensiones y tolerancias

c. Limite elástico característico de las alambres y bandas de acero en N/mm²

d. Longitud de solape y adhesión

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por

la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones y tolerancias.
- b. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
- c. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres transversales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
- d. Resistencia a corte de las soldaduras, ensayos según EN 846-2.
- e. Adhesión, ensayos según EN 846-3.

3.- PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE EN 13162:2002.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163:2002.
- Poliestireno extruído (XPS). UNE EN 13164:2002.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165:2002.
- Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166:2002.
- Vidrio celular (CG). UNE EN 13167:2002.
- Lana de madera (WW). UNE EN 13168:2002.
- Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169:2002.
- Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170:2002.
- Fibra de madera (WF). UNE EN 13171:2002.

Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del mercado CE, con el sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso:

- Sistema 3: para cualquier uso.
- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:

Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.

Clase (A1a E)***, F: sistema 4.

*** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico).

*** Productos o materiales no cubiertos por la nota (*).

*** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la decisión 96/603/CE, una vez enmendada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

“4.3 Control de recepción en obra de productos:

1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2. Debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno de la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE”.

3.1.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

- Mercado CE: obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego: Euroclase.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana mineral: MW.

Norma del producto: EN 13162.

Tolerancia sobre el espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a una temperatura especificada: DS(T+).

Estabilidad dimensional a una temperatura y a un grado de humedad del aire especificados: DS(TH).

Carga de compresión o resistencia a la compresión: CS(10/Y)i.

Resistencia a la tracción perpendicular a la superficie: Tri.

Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua en caso de inmersión de corta duración: WS.

Absorción de agua en caso de inmersión de larga duración: WL(P).

Factor de resistencia de difusión del vapor de agua: MU_i o Zi.

Rigidez dinámica: SD_i.

Compresibilidad: CP_i.

Deformación en presencia de una carga de compresión: CC(i1/i2/y)Sc.

Coefficiente de absorción del ruido práctico: AP_i.

Coefficiente de absorción del ruido ponderado: AW_i.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

3.2.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.

- Mercado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).

- c. Resistencia térmica (m^2K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:
Abreviación del poliestireno expandido: EPS.
Norma del producto: EN 13163.
Tolerancia en espesor: T_i .
Tolerancia de longitud: L_i .
Tolerancia de anchura: W_i .
Tolerancia de rectangularidad: S_i .
Tolerancia de Planeidad: P_i .
Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: $DS(TH)_i$.
Resistencia a flexión BS_i .
Tensión de compresión al 10% de deformación: $CS(10)_i$.
Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: $DS(N)_i$.
Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura: $DLT(i)_5$.
Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TR_i .
Fluencia a compresión $CC(i,y)_x$.
Absorción de agua a largo plazo: $WL(T)_i$.
Absorción de agua por difusión: $WD(V)_i$.
Factor de resistencia a la difusión de vapor agua: MU .
Rigidez dinámica: SD_i .
Compresibilidad: CPI

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Resistencia a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tensión de compresión al 10% de deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a la congelación-descongelación. Transmisión de vapor. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

3.3.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

Productos manufacturados de espuma poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también son disponibles con cantos especiales y tratamiento de la superficie (machihembrado, media madera, etc.).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m^2K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:
Abreviación del poliestireno extruido: XPS.
Norma del producto: EN 13164.
Tolerancia en espesor: T_i .

Tensión de compresión o Resistencia a compresión CS (10/Y)i.
Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
Resistencia a la tracción perpendicular a las caras TRi.
Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)oc.
Carga puntual: PL(5)i.
Absorción de agua a largo plazo por inmersión: WL(T)i.
Absorción de agua a largo plazo por difusión: WD(V)i.
Transmisión de vapor de agua.
Resistencia a ciclos de congelación-deshielo: FTi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o Resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Carga puntual Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

3.4.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano, con o sin caras rígidas o flexibles o revestimientos y con o sin refuerzo integral, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El poliuretano (PUR) también incluye el poliisocianurato (PIR).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma rígida de poliuretano: PUR

Norma del producto: EN 13165.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (TH)i

Comportamiento bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Tensión o resistencia a compresión: CS (10/Y)i.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)oc.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Planeidad después de mojado por una cara: FWi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.

Transmisión a largo plazo: MU o Zi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Deformación bajo condiciones específicas de compresión y temperatura. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Planeidad después de mojado por una cara. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica.

Emisión de sustancias peligrosas. Contenido en celdas cerradas.

3.5.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)

Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminados.

- Mercado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma fenólica: PF.

Norma del producto: EN 13166.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Estabilidad dimensional a -20°C: DS (T-).

Resistencia a compresión: CS (Y)i.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras TRI.

Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)oc.

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Densidad aparente: DA.

Contenido de células cerradas: CVER

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional bajo temperatura y humedad específicas. Estabilidad dimensional a -20 °C. Resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Densidad aparente. Contenido de células cerradas. Emisión de sustancias peligrosas.

3.6.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)

Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas.

- Mercado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación del vidrio celular: CG

Norma del producto: EN 13167.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS (Y)i.

Resistencia a flexión: BSi.

Resistencia a tracción paralela a las caras: TPi.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Carga puntual: PL(P)i.

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)oc.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes y normales de laboratorio. Carga puntual. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a flexión. Resistencia a tracción paralela a las caras. Resistencia a tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas.

3.7.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

Productos manufacturados de lana de madera mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.

- Mercado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana de madera: WW ó WW-C.

Norma del producto: EN 13168.

Tolerancia en longitud: Li.

Tolerancia en anchura: Wi.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tolerancia en rectangularidad: Si.

Tolerancia en planeidad: Pi.

Tensión o resistencia a compresión CS (Y)i

Resistencia a flexión: BS+.

Contenido en cloruros: Cli.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Estabilidad dimensional en condiciones de carga específicas: DS(L).

Carga puntual: PL(2).

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)oc.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Tensión o resistencia a compresión. Densidad, densidad superficial. Contenido en cloruros. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Resistencia a tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional en condiciones de presión y humedad específicas. Carga puntual. Resistencia a flexión. Transmisión de vapor de agua. Absorción de agua a corto plazo. Fluencia a compresión. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Resistencia a la carga. Resistencia al choque.

3.8.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

Productos manufacturados de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o aislamiento multicapa.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m²K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación de panel de perlita expandida: EPB.

Norma del producto: EN 13169.

Resistencia a flexión: BS.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(H).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(T+50).

Tensión o resistencia a compresión CS (10\Y)i.

Deformación bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TR.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial: WS.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión total: WS(T)i.

Resistencia a flexión a luz constante: BS(250)i.

Carga puntual: PL(2)i.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)oc.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Resistencia a flexión. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Deformación bajo condiciones específicas de carga y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial. Absorción de agua a corto plazo por inmersión total. Resistencia a flexión a luz constante. Carga puntual. Fluencia a compresión. Transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

3.9.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)

Productos manufacturados de corcho expandido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican con granulado de corcho que se aglomera sin aglutinantes adicionales y que se suministran en forma de planchas sin recubrimientos.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:
 - Abreviación del corcho expandido: ICB.
 - Norma del producto: EN 13170.
 - Tolerancia en espesor: Ti.
 - Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).
 - Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
 - Tensión de compresión para una deformación del 10%: CS (10).
 - Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.
 - Carga puntual: PL(P)i.
 - Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)oc
 - Absorción de agua a corto plazo: WS.
 - Transmisión de vapor de agua: Zi.
 - Rigidez dinámica: SDi.
 - Compresibilidad: CPi.
 - Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
 - Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
 - Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Contenido de humedad. Densidad aparente.

Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo carga de compresión. Esfuerzo de compresión al 10% de deformación. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Resistencia a cortante. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

3.10.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)

Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o

paneles.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de identificación del producto.

Abreviación de la fibra de madera: WF.

Norma del producto: EN 13171.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS (10\Y)i.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)oc.

Absorción de agua a largo plazo: WSi.

Transmisión de vapor de agua: Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPI.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

4.1.- LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

4.1.1.- LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No incluye las láminas bituminosas con armadura utilizadas como laminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.
- Productos Clase F ROOF: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Sistemas multicapa sin protección superficial permanente.
 - Láminas para aplicaciones monocapa.
 - Láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada.
- a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
 - b. Dimensiones (en todos los sistemas).
 - c. Estanquidad (en todos los sistemas).
 - d. Comportamiento a un fuego externo (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
 - e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).
 - f. Estanquidad tras el estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
 - g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
 - h. Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
 - i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma En 1931 o valor de 20.000).
 - j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).
 - k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
 - l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
 - m. Resistencia al desgarro (por clavo) (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).
 - n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
 - o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
 - p. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica).
 - q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
 - r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).
 - s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
 - t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a temperatura elevada. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

4.1.2.- LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente con elementos discontinuos (por ejemplo, tejas, pizarras).

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Capas de control de vapor de agua: sistema 3.

Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- d. Reacción al fuego.
- e. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
- f. Propiedades de tracción.
- g. Resistencia al desgarro.
- h. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- i. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Resistencia a la penetración de aire. Sustancias peligrosas.

4.1.3.- CAPAS BASE PARA MUROS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Láminas auxiliares para muros: sistema 3.

Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego.
- b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
- c. Propiedades de transmisión del vapor de agua.
- d. Propiedades de tracción.
- e. Resistencia al desgarro.
- f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- g. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de aire. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Sustancias peligrosas.

4.1.4.- LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comprobarse como un todo.

En estas láminas se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. A continuación se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código normativo:

- Plásticos:

Polietileno clorosulfonado, CSM o PE-CS; acetato de etil-etileno o terpolímero de acetato de etil-etileno,

EEA; acetato de butil etileno, EBA; etileno, copolímero, betún, ECB o EBT; acetato de vinil etileno, EVAC; poliolefina flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; poliisobutileno, PIB; polipropileno, PP; cloruro de polivinilo, PVC.

- Cauchos:

Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM; termopolímero de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.

- Cauchos termoplásticos:

Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPVER

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.
- Productos Clase F ROOF: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Láminas expuestas, que podrán ir adheridas o fijadas mecánicamente.
- Láminas protegidas, bien con lastrado de grava bien en cubiertas ajardinadas, parking o similares.
 - a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
 - b. Dimensiones, tolerancias y masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).
 - c. Estanquidad (en todos los sistemas).
 - d. Comportamiento a un fuego externo (en el caso de láminas expuestas en función de los materiales y la normativa; en el caso de láminas protegidas, cuando la cubierta sea conforme con la Decisión de la Comisión 2000/533/CE).
 - e. Reacción al fuego (en todos los sistemas en función de los materiales o la normativa).
 - f. Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas).
 - g. Resistencia al cizallamiento de los solapes (en todos los sistemas).
 - h. Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).
 - i. Alargamiento (en todos los sistemas).
 - j. Resistencia al impacto (en todos los sistemas).
 - k. Resistencia a una carga estática (en láminas protegidas).

- l. Resistencia al desgarro (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).
- m. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
- n. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- o. Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- p. Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).
- q. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas en función de los materiales y la normativa).
- r. Resistencia al granizo (en láminas expuestas cuando lo requieran las condiciones climáticas).
- s. Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas en función de la normativa).
- t. Resistencia al ozono (sólo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).
- u. Exposición al betún (en todos los sistemas en función de los materiales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Planeidad. Masa por unidad de área. Espesor efectivo. Estanquidad al agua. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición UVER Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betún.

4.1.7.- LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de láminas para el control del vapor de agua en la edificación.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F.

Láminas para el control del vapor de agua sujetas a reglamentos de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego.
- b. Estanquidad.
- c. Resistencia a la tracción.

- d. Resistencia al impacto.
- e. Resistencia de la junta.
- f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- g. Resistencia al desgarro.
- h. Durabilidad.
- i. Permeabilidad al vapor de agua.
- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor. Masa por unidad de área. Estanquidad. Resistencia al impacto. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente a agentes químicos. Flexibilidad a bajas temperaturas. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia de la junta. Resistencia al de vapor de agua. Propiedades de tracción. Reacción al fuego. Sustancias peligrosas.

7.1.1.- VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más puertas en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manual o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

NIVELES O CLASES / (SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD)

Productos: Puertas y Portones con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego, humo y en rutas de escape: {1}
- En rutas de escape: {1}
- Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanqueidad y seguridad de uso: {3}
- Para comunicación interna solamente: {4}

Productos: Ventanas (con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego/ humo y en rutas de escape: {4}
- Cualquiera otra: {3}

Productos: Ventanas de tejado. Usos previstos:

- Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego): CUALQUIERA / {3}
- Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego:
 - A1, A2, B, C / {1}
 - A1, A2, B, C, D, E / {3}
 - A1 a E, F / {4}
- Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta: {3}
- Para usos distintos de los especificados anteriormente: {3}

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección

facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Ventanas:

- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx(>2000).
- b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Flecha del marco): A/($\leq 1/150$), B/($\leq 1/200$), C/($\leq 1/300$).
- c. Resistencia a la carga de nieve y permanente. (Valor declarado del relleno. P.ej., tipo y espesor del vidrio).
- d. Reacción al fuego. (F,E,D,C,B,A2,A1)
- e. Comportamiento al fuego exterior.
- f. Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
- g. Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- h. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- i. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- j. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
- k. Prestación acústica. Atenuación de sonido R_w (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
- l. Transmitancia térmica. U_w (W/(m²K)). (Valor declarado).
- m. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
- n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζ_v). (Valor declarado).
- o. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m³/hm² o m³/hm). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).
- p. Fuerza de maniobra. 1, 2.
- q. Resistencia mecánica. 1,2,3,4.
- r. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
- s. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- t. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- u. Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
- w. Comportamiento entre climas diferentes.
- x. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas:

- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx(>2000).
- b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Flecha del marco): A/($\leq 1/150$), B/($\leq 1/200$), C/($\leq 1/300$).
- c. Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
- d. Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- e. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- f. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- g. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
- h. Altura y anchura. (Valores declarados).
- i. Capacidad de desbloqueo.
- j. Prestación acústica. Atenuación de sonido R_w (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
- k. Transmitancia térmica. U_D (W/(m²K)). (Valor declarado).
- l. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
- m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζ_v). (Valor declarado).
- n. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m³/hm² o m³/hm. 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).
- o. Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4

- p. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
- q. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
- r. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- s. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- t. Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- u. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 100000.
- v. Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
- w. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas y ventanas:

- a. Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- b. Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- c. Mantenimiento y limpieza.
- d. Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
- e. Instrucciones de seguridad de uso.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanqueidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia a la carga de viento.

- Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
- Reacción al fuego en ventanas de tejado.
- Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
- Estanquidad al agua.
- Sustancias peligrosas.
- Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.
- Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).
- Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.
- Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.
- Prestaciones acústicas.
- Transmitancia térmica de puertas UD y ventanas UW.
- Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.
- Permeabilidad al aire.
- Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).
- Fuerzas de maniobra.
- Resistencia mecánica.
- Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a presión diferencial de (4,8,10 y 20)Pa.
- Resistencia a la bala.

- Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).
- Resistencia a aperturas y cierres repetidos.
- Comportamiento entre climas diferentes.
- Resistencia a la efracción.
- En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.
- En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.

7.4.- VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, laminación, estirado o flotado, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.

Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.

Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Termo endurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños y de bordes embotados.

Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia y fragmentación en trozos pequeños.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Unidades de vidrio aislante. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de vidrio:

Vidrios básicos:

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado, de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio "en U": vidrio de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en "U" al que, en caso de ser armado, se le incorpora durante el proceso de fabricación una malla de acero soldada en todas sus intersecciones.

Vidrios básicos especiales:

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos muy alta.

Vitroceraámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.

Vidrios de capa:

Vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Vidrios laminados:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

b. Coloración. Coloreado/ incoloro. (Basado en la Norma UNE 572-1:2005, que indica los valores de transmisión luminosa para considerar que un vidrio es incoloro).

c. Cifra uno o varios dígitos que indican el espesor, en mm, del vidrio.

d. 2 grupos de números unidos por el signo x que indican, en mm, la longitud y anchura nominales.

e. Siglas que designan la clase de vidrio. Clase 1/ clase 2. (Basado en la Norma UNE-EN 572-4:1995, en función de los defectos y criterios de aceptación).

f. En vidrios impresos, referencia del dibujo del vidrio según la designación del fabricante.

g. En vidrios en "U": 3 grupos de cifras separados por una coma que indican, en mm, la anchura nomina,

altura nominal del ala y longitud nominal del vidrio. Número que indica, en mm,. Tipo de vidrio en "U", armado o sin armar.

- h. Apertura de la malla del armado.
- i. Método de obtención del vidrio: plano o flotado, estirado, laminado, moldeado.
- j. Clase según el valor nominal del coeficiente de dilatación lineal. Clase 1/ clase2/ clase 3.
- k. Letra mayúscula que indica la categoría del vidrio. Categoría A/ categoría B/ categoría C. (Basado en Norma UNE EN 1748-1:1998, criterios de aceptación).

l. Designación del sustrato vítreo. Plano. Estirado. Impreso armado. Perfilado. De seguridad templado térmicamente. Borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Reforzado térmicamente. Borosilicatado reforzado térmicamente. Laminado. Laminado de seguridad.

m. En vidrios de capa. Según ubicación de la superficie recubierta del vidrio (interior exterior o indistintamente) y/o utilización. Referencia de la Norma UNE, para los requisitos exigibles al vidrio, según la clase.

n. Propiedades adicionales. Con propiedades de resistencia al fuego o resistente al fuego.

o. Propiedades generales:

Tl (%). Transmisión luminosa

Tl d (%). Transmisión luminosa difusa

Te. (%). Transmisión energética

RlE. Reflexión luminosa exterior (%)

Rli. Reflexión luminosa interior (%)

Rld. Reflexión luminosa difusa

ReE. Reflexión energética exterior (%)

Rel. Reflexión energética interior (%)

Ae. Absorción energética (%)

Ae1. Absorción energética del vidrio exterior en doble acristalamiento (%)

Ae2. Absorción energética del vidrio interior en doble acristalamiento (%)

SC. Coeficiente de sombra

RW. Índice de atenuación acústica ponderado (dB)

C. Término de adaptación acústica para el ruido rosa (dB)

Ctr. Término de adaptación acústica para el ruido de tráfico (dB)

RA. Índice de atenuación acústica (ruido rosa) (dB)

B. Reflectancia luminosa detectada en un ángulo de 60° medido a partir de la vertical (Glassgard 60°)

g_L. Factor solar (adimensional)

UHVER Transmitancia (W/m²K)

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Clasificación de la resistencia al fuego de vidrios para la construcción.

Determinación de la transmisión luminosa, de la transmisión solar directa, de la transmisión energética total y de la radiación ultravioleta TUV de vidrios para la construcción.

Propiedades generales físicas y mecánicas de vidrios para la construcción:

Determinación de las dimensiones y del aspecto de los vidrios básicos de silicato sodocálcico para la construcción.

Comprobación del aspecto de los vidrios de capa para construcción.

Determinación de propiedades físicas y mecánicas de vidrios de capa para la construcción.

Determinación de la resistencia a flexión de vidrios para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vidrios borosilicatados para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vitrocerámicas para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas y mecánicas de vidrios de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas de vidrios de silicato sodocálcico endurecido químicamente para la construcción.

Determinación de la durabilidad de vidrios laminados para la construcción.

Comprobación de las dimensiones de vidrios laminados para la construcción.

Determinación de la emisividad de vidrios para la construcción.

8.2.3.- BALDOSAS DE HORMIGÓN

Baldosa o accesorio complementario con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas que satisfaga las siguientes condiciones:

longitud total \leq 1,00 m;

relación longitud total/ espesor $>$ 4.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 1339:2004/AC:2006.

Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase: N; P; R.

g. Clase de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal $>$ 300 mm.: J; K; L

h. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua \leq 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio \leq 1,0 kg/m²; valor individual \leq 1,5 kg/m²).

i. Clase resistente a la flexión: S (valor medio \geq 3,5 Mpa; valor individual \geq 2,8 Mpa); T (valor medio \geq 4,0 Mpa; valor individual \geq 3,2 Mpa); U (valor medio \geq 5,0 Mpa; valor individual \geq 4,0 Mpa).

j. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella \leq 26 mm; pérdida \leq 26000/5000 mm³/mm²); H (huella \leq 23 mm; pérdida \leq 20000/5000 mm³/mm²); I (huella \leq 20 mm; pérdida \leq 18000/5000 mm³/mm²)

k. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio \geq 3,0 kN; valor individual \geq 2,4 kN); 45: 4T (valor medio \geq 4,5 kN; valor individual \geq 3,6 kN); 70: 7T (valor medio \geq 7,0 kN; valor individual \geq 5,6 kN); 110: 11T (valor medio \geq 11,0 kN; valor individual \geq 8,8 kN); 140: 14T (valor medio \geq 14,0 kN; valor individual \geq 11,2 kN); 250: 25T (valor medio \geq 25,0 kN; valor individual \geq 20,0 kN); 300: 30T (valor medio \geq 30,0 kN; valor individual \geq 24,0 kN).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.

b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo

c. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.2.5.- BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección

facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
- b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

- c. Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie de la baldosa ≤ 1100 cm², valor individual $\geq 2,5$ kN); 3: BL III (superficie de la baldosa > 1100 cm², valor individual $\geq 3,0$ kN).

Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Absorción total de agua, en %.
- b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm².
- c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- d. Resistencia al desgaste por abrasión.
- e. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
- f. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- g. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.2.6.- BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en exteriores (incluso en cubiertas) en áreas peatonales donde el aspecto decorativo es el predominante (p. e. paseos, terrazas, centros comerciales, etc.)

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
- b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

- c. Clase resistente a la flexión: ST (valor medio $\geq 3,5$ Mpa; valor individual $\geq 2,8$ Mpa); TT (valor medio $\geq 4,0$ Mpa; valor individual $\geq 3,2$ Mpa); UT (valor medio $\geq 5,0$ Mpa; valor individual $\geq 4,0$ Mpa).

- d. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio $\geq 3,0$ kN; valor individual $\geq 2,4$ kN); 45: 4T (valor medio $\geq 4,5$ kN; valor individual $\geq 3,6$ kN); 70: 7T (valor medio $\geq 7,0$ kN; valor individual $\geq 5,6$ kN); 110: 11T (valor medio $\geq 11,0$ kN; valor individual $\geq 8,8$ kN); 140: 14T (valor medio $\geq 14,0$ kN; valor individual $\geq 11,2$ kN); 250: 25T (valor medio $\geq 25,0$ kN; valor individual $\geq 20,0$ kN); 300: 30T (valor medio $\geq 30,0$ kN; valor individual $\geq 24,0$ kN).

- e. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella ≤ 26 mm; pérdida $\leq 26/50$

cm³/cm²); H (huella ≤ 23 mm; pérdida ≤ 20/50 cm³/cm²); I (huella ≤ 20 mm; pérdida ≤ 18/50 cm³/cm²)

f. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua ≤ 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio ≤ 1,0 kg/m²; valor individual ≤ 1,5 kg/m²).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
- b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- c. Conductividad térmica.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.3.4.- BALDOSAS CERAMICAS

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión o por prensado. Las baldosas pueden ser esmaltadas o no esmaltadas y son incombustibles e inalterables a la luz.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado. Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 14411. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de baldosa:

a.1. Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; método C, baldosas fabricadas por otros métodos.

a.2. Definidos según su absorción de agua: baldosas con baja absorción de agua (Grupo I), baldosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III).

a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).

b. Dimensiones y aspectos superficiales: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, plenitud de la superficie, aspecto superficial.

c. Propiedades físicas: absorción de agua, carga de rotura, resistencia a flexión (N/mm²), resistencia a la abrasión, coeficiente de dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo, resistencia a la helada, coeficiente de fricción.

d. Además de las anteriores, para baldosas para suelos: dilatación por humedad, pequeñas diferencias de color y resistencia al impacto.

e. Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a productos químicos y emisión plomo y cadmio.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia al impacto por medición del coeficiente de restitución. Dilatación térmica lineal. Resistencia al choque térmico. Dilatación por humedad. Resistencia a la helada. Resistencia química. Resistencia a manchas. Emisión de plomo y cadmio de las baldosas esmaltadas. Pequeñas diferencias de color.

19.1.1.- CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

TIPOS PRINCIPALES. DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)

CEM I. CEMENTO PORTLAND: CEM I

CEM II. CEMENTOS PORTLAND MIXTOS:

- Cemento Portland con escoria: CEM II/A-S, CEM II/B-S

- Cemento Portland con humo de sílice: CEM II/A-D

- Cemento Portland con puzolana: CEM II/A-P, CEM II/B-P, CEM II/A-Q, CEM II/B-Q

- Cemento Portland con ceniza volante: CEM II/A-V, CEM II/B-V, CEM II/A-W, CEM II/B-W

- Cemento Portland con esquisto calcinado: CEM II/A-T, CEM II/B-T

- Cemento Portland con caliza, CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL, CEM II/B-LL

- Cemento Portland mixto, CEM II/A-M, CEM II/B-M

CEM III. CEMENTOS CON ESCORIAS DE ALTO HORNO: CEM III/A, CEM III/B, CEM III/C

CEM IV. CEMENTOS PUZOLÁNICOS: CEM IV/A, CEM IV/B

CEM V. CEMENTOS COMPUESTOS: CEM V/A

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):
 - a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.
 - a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.
- b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):
 - b.1. Tiempo de principio de fraguado (min)
 - b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)
- c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):
 - c.1. Contenido de cloruros (%)
 - c.2. Contenido de sulfato (% SO₃)
 - c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínker, escoria de horno alto, humo de sílice,

puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)

- d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):
 - d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)
 - d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final)

e. Propiedades químicas (para CEM IV):

e.1 Puzolanidad

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanidad.

19.1.7.- CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas y revestimientos, interiores y exteriores.

Tipos:

- Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:

Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).

Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.

- Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:

Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.

Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 459-1:2001. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).
- b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.
- c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.
- d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.
- e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.
- f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.
- g. Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.
- h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
- i. Contenido en aire de cales hidráulicas.
- j. Estabilidad de volumen.
- k. Finura.
- l. Penetración.

m. Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

En general, contenido de: CaO+MgO, MgO, Co₂, SO₃, cal libre (% de masa).

En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm³/10kg).

En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).

Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm³). Finura (en cal viva). Blancura

19.1.8.- ADITIVOS PARA HORMIGONES

Producto incorporado a los hormigones de consistencias normales en el momento del amasado en una cantidad \leq 5%, en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de la mezcla e estado fresco y/o endurecido.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 934-2:2001/A2:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Homogeneidad.

b. Color.

c. Componente activo.

d. Densidad relativa.

e. Extracto seco convencional.

f. Valor del PH.

g. Efecto sobre el tiempo de fraguado con la dosificación máxima recomendada.

h. Contenido en cloruros totales.

i. Contenido en cloruros solubles en agua.

j. Contenido en alcalinos.

k. Comportamiento a la corrosión.

l. Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido (Factor de espaciado en el hormigón de ensayo \leq 0,2 mm

m. Resistencia a la compresión a 28 días \geq 75% respecto a la del hormigón testigo.

n. Contenido en aire del hormigón fresco. \geq 2,5% en volumen por encima del volumen de aire del hormigón testigo y contenido total en aire 4% / 6%.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Definición y composición de los hormigones y morteros de referencia para ensayos de aditivos para hormigón.

Determinación del tiempo de fraguado de hormigones con aditivos.

Determinación de la exudación del hormigón.

Determinación de la absorción capilar del hormigón.

- Análisis infrarrojo de aditivos para hormigones.
- Determinación del extracto seco convencional de aditivos para hormigones.
- Determinación de las características de los huecos de aire en el hormigón endurecido.
- Determinación del contenido en alcalinos de aditivos para hormigones.
- Morteros de albañilería de referencia para ensayos de aditivos para morteros.
- Toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado, de aditivos para hormigones.
- Determinación de la pérdida de masa a 105° de aditivos sólidos para hormigones y morteros.
- Determinación de la pérdida por calcinación de aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación del residuo insoluble en agua destilada de aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación del contenido de agua no combinada de aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación del contenido en halógenos totales de aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación del contenido en compuestos de azufre de aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación del contenido en reductores de aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación del extracto seco convencional de aditivos líquidos para hormigones y morteros (método de la arena).
- Determinación de la densidad aparente de aditivos líquidos para hormigones y morteros.
- Determinación de la densidad aparente de aditivos sólidos para hormigones y morteros.
- Determinación del PH de los aditivos para hormigones y morteros.
- Determinación de la consistencia (método de la mesa de sacudidas) de fabricados con aditivos.
- Determinación del contenido en aire ocluido en fabricados con aditivos.
- Determinación de la pérdida de agua por evaporación en fabricados con aditivos.

19.1.11.- MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de mortero:
 - a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
 - a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
 - a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.
- b. Tiempo de utilización.
- c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
- d. Contenido en aire.
- e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
- f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm²) o clases: M1, M2,5, M5, M10, M15, M20, Md, donde d es una resistencia a compresión mayor que 25 N/mm² declarada por el fabricante.
- g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm²) medida o tabulada.
- h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores y expuestas directamente a la intemperie): valor declarado en [kg/(m².min)]0,5.

- i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
- j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
- l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
- m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2 mm.
- n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
- o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.12.- MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de mortero:
 - Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
 - Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
 - Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.
- b. Tiempo de utilización.
- c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
- d. Contenido en aire.
- e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
- f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm²) o categorías.
- g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm²) medida o tabulada.
- h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en [kg/(m².min)]0,5.

- i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
- j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
- l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
- m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
- n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
- o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.13.- ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 125 mm, utilizados en la fabricación de todo tipo de hormigones y en productos prefabricados de hormigón.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Tipo, según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas: Áridos para hormigón (de peso normal): grueso, fino, todo uno, natural con granulometría de 0/8 mm o filler. Áridos ligeros.

a. Grupo al que pertenece el árido: filler y polvo mineral como componente inerte, PM; finos, FN; áridos finos, AF; áridos gruesos, AG; áridos todo uno TU.

b. Forma de presentación del árido: áridos rodados, R; áridos triturados, T; áridos mezcla de los anteriores, M.

c. Fracción granulométrica del árido d/D, en mm (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior).

d. Naturaleza (en caso de áridos poligénicos se podrá designar por más letras unidas): calizo, C; silíceo, SL; granito, G; ofita, O; basalto, B; dolomítico, D; varios (otras naturalezas no habituales, p. ej. Anfibolita, gneis, pódfido, etc.), V; artificial (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), A; reciclado (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), R.

e. En caso de que el árido sea lavado: L.

f. Densidad de las partículas, en Mg/m³.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso:

a. Requisitos geométricos: Índice de lajas. Coeficiente de forma. Contenido en conchas, en %. Contenido en finos, en % que pasa por el tamiz 0,063 mm.

b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción

de agua. Estabilidad de volumen. Reactividad álcali-sílice.

c. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Otros componentes

Cualquier otra información necesaria para identificar el árido dependiente de los requisitos especiales exigibles según su uso:

a. Requisitos físicos: Coeficiente de forma. Contenido en finos. Contenido en agua. Densidades y absorción de agua. Resistencia al machaqueo. Crasa fracturadas. Resistencia a la desintegración. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo.

b. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Pérdida por calcinación. Contaminantes orgánicos ligeros. Reactividad álcali-sílice.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Granulometría de las partículas. Tamices de ensayo. Índice de lajas. Porcentaje de caras fracturadas. Contenido en conchas en los áridos gruesos para hormigones. Equivalente de arena. Valor de azul de metileno. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Resistencia al desgaste (micro-Deval). Resistencia a la fragmentación de los áridos gruesos para hormigones. Densidad aparente y volumen de huecos. Humedad mediante secado en estufa. Densidad y absorción de agua. Coeficiente de pulimento acelerado. Resistencia al desgaste por abrasión con neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico. Retracción por secado. Resistencia al choque térmico. Análisis químico. Resistencia al machaqueo de áridos ligeros. Resistencia a la desintegración de áridos ligeros para hormigones. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos ligeros para hormigones. Contenido en terrones de arcilla. Contenido en partículas blandas de los áridos gruesos. Coeficiente de forma. Contenido en partículas ligeras de los áridos gruesos. Friabilidad (desgaste micro-Deval) de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos gruesos. Módulo de finura. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato. Reactividad álcali-carbonato. Reactividad potencial de los áridos para hormigones con los alcalinos.

19.1.16.- ÁRIDOS PARA MORTEROS

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 8 mm, utilizados en la fabricación de morteros para edificaciones.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 13139:2002. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo: De peso normal. Áridos ligeros. (según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas)

b. Origen del árido (nombre de la cantera, mina o depósito)

c. 2 grupos de dígitos separados por una barra que indican, en mm, la fracción granulométrica d/D (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior)

d. Cifra que indica, en Mg/m³, la densidad de las partículas.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles a partir de su uso.

a. Requisitos geométricos y físicos. (Forma de las partículas para D>4mm. Contenido en conchas, para D>4mm. Contenido en finos, % que pasa por el tamiz 0,063 mm. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice.

b. Requisitos químicos. (Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento. Sustancias solubles en agua, para áridos artificiales. Pérdida por calcinación).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica de los áridos para morteros. Granulometría de las partículas de los áridos para morteros.

Tamices de ensayo para áridos para morteros. Índice de lajas de los áridos para morteros. Contenido en conchas en los áridos gruesos para morteros. Equivalente de arena de los áridos para morteros. Valor de azul de metileno de los áridos para morteros. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Densidad y absorción de agua de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos para morteros. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico de los áridos para morteros. Análisis químico de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo/ deshielo de áridos ligeros de morteros. Contenido en terrones de arcilla de los áridos para morteros. Módulo de finura de los áridos para morteros. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos para morteros. Reactividad álcali-carbonato de los áridos para morteros. Reactividad potencial de los áridos para morteros con los alcalinos.

19.2.1.- PLACAS DE YESO LAMINADO

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio a partir del 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 520. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación PYL (a), (b), UNE EN 520, donde:

- Tipo: A: estándar, H1 ó 2: impregnada, DF: cortafuego, DI: de alta dureza.
- Espesor nominal, en mm.

- Ensayos:

Según normas UNE: características geométricas, de aspecto y de forma: defectos estructurales, y aspecto, tolerancias dimensionales, tolerancias de forma; propiedades físicas y mecánicas: tolerancia de masa, absorción de agua, resistencia a flexión, carga de rotura y resistencia al impacto.

Según normas UNE EN: resistencia al esfuerzo cortante, reacción al fuego, factor de resistencia al vapor de agua, resistencia a flexión longitudinal, resistencia a flexión transversal, resistencia térmica, resistencia al impacto, aislamiento directo a ruido aéreo, absorción acústica.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles.

Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí.

Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repararán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

19.2.2.- PANELES DE YESO

Paneles de forma de paralelepípedo, machihembrados, por lo menos en dos de sus cantos opuestos, de superficie mínima 0,20 m², dimensión máxima 1000 mm y espesor mínimo 50 mm, macizos o perforados interiormente, no siendo, en este caso, su volumen de huecos superior al 40% del volumen total de la pieza y con un espesor mínimo de la pared de 10 mm; prefabricados en maquinaria e instalaciones fijas a partir de sulfato de calcio y agua, pudiendo llevar incorporadas fibras, cargas, áridos y otros aditivos, siempre y cuando no estén clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo con la reglamentación europea, y pudiendo ser coloreados mediante pigmentos, unidos entre sí mediante adhesivos de base yeso o escayola, con superficies lisas, destinados a la realización de tabiquerías de paramentos no portantes interiores en edificios, protección contra el fuego de elementos, etc.

Tipos de paneles: Standard, alta densidad (o alta dureza) e hidrofugados.

En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortados con facilidad.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 12859. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones nominales (longitud, altura, espesor), en mm.
- b. Tipo de panel: macizo, perforado.
- c. Clase de densidad: alta densidad ($1100 \leq d < 1500 \text{ kg/m}^3$), densidad media ($800 \leq d < 1100 \text{ kg/m}^3$), baja densidad ($600 \leq d < 800 \text{ kg/m}^3$).
- d. Masa nominal, en kg/m^2 .
- e. Designación "hidrofugado", cuando el panel lo sea.
- f. Categoría del pH: normal ($6,5 \leq \text{pH} < 10,5$), bajo ($4,5 \leq \text{pH} < 6,5$).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Tolerancias dimensionales. Desviación de la masa. Desviación de la densidad. Humedad. pH. Absorción de agua. Dureza superficial. Resistencia a la flexión. Reacción al fuego (clase). Conductividad térmica.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retractilado de plástico para evitar condensaciones de humedad, en el caso de que hubiera cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura.

No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

19.2.4.- YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

Yesos y conglomerantes a base de yeso en polvo para la construcción, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos de yeso para su aplicación manual o a máquina, y los morteros de agarre a base de yeso.

Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante de yeso. Si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero, se incluye en este apartado. Si la cal es el principal componente activo del mortero, se incluye en el apartado del producto Calces.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE EN 13279-1:2006. Yesos y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego de edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para el resto de los casos).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:

- Conglomerante a base de yeso (para uso directo o para su transformación: productos en polvo, secos; para empleo directo en obra, etc.), A.

- Yesos para la construcción: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero aligerado de yeso y cal, B6; yeso de construcción de alta dureza, B7.

- Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con yeso fibroso, C1; yeso para morteros de agarre, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para protección contra el fuego, C5; yeso para su aplicación en capa fina, C6.

b. Tiempo de principio de fraguado.

- c. Resistencia a compresión, en N/mm².

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).
- b. Resistencia al fuego.
- c. Comportamiento acústico: aislamiento directo al ruido aéreo, en dB; absorción acústica.
- d. Resistencia térmica, en m² K/W.
- e. Sustancias peligrosas.
 - Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.
- Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado.

Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.

- Para los yesos especiales para la construcción: Contenido en conglomerante de CaSO₄. Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial.

- Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad.

Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

20.- MEDICION Y ABONO

Se procederá a la cuantificar las medidas de los Materiales descritos anteriormente de, en base a las unidades, peso y superficie de los mismos, y se procederá al abono de los mismos según precios del proyecto.

ANEJO 1: RELACIÓN DE NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes en correspondencia con la organización del presente Pliego: Parte I. Unidades de obra y Parte II. Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

Normativa de Unidades de obra

Normativa de carácter general

Ordenación de la edificación

Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado

BOE. 6-11-99

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. *Desarrollada por Orden 9-6-1971.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Ley 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado. Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE 27/12/2005.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulator de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961.

Real Decreto 1634/1983. 15/06/1983. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de los establecimientos hoteleros. BOE 17/06/1983.

Real Decreto 2877/1982. 15/10/1982. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de

apartamentos y viviendas vacacionales. BOE 09/11/1982.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 20/10/1979), sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 03/03/1980. Ministerio de Obras Públicas. Características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior e las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 18/03/1980.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007.

Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Real Decreto 556/1989. 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas. Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. BOE 23/05/1989.

Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005.

Sentencia 19/01/2004. Consejo Superior de los Colegios de España. Confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación", según la NBE-CA-88, elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. *Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.

Orden 29/09/1988. Ministerio de Obras Públicas. NBE-CA-88. Modifica la NBE-CA-82, sobre condiciones acústicas en los edificios. BOE 08/10/1988.

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29-09-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo BOE. 8-10-88

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24-07, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE.: 7-09-81

Modificada pasando a denominarse Norma "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 2115/1982, de 12-08, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 3-09-82

Corrección errores: 7-10-82

Sentencia de 9 de enero de 2004, del Juzgado de Primera Instancia nº 9 de Bilbao, que confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación, según la NBE-CA-88" elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

TODAS DEROGADAS, ACTUALMENTE DB-HR

Normativa de cimentación y estructuras

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE". Real Decreto 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento. BOE 13-01-99

Modificada por:

Modificación del R.D. 1177/1992, de 2-10, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11-12, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11-06, del Ministerio de Fomento. BOE 24-06-99.

TODAS DEROGADAS, ACTUALMENTE EHE-08 Y NCSR-02

Criterios de aplicación del artículo 1º de la EHE. Acuerdo de la Comisión Permanente del Hormigón, de 28 de octubre de 1999.

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.

BOE 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.

BOE 8. 09.01.96. Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.

BOE 32. 06.02.96. Corrección de errores

BOE 58. 07.03.96. Corrección de errores

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.

Real Decreto 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno. BOE 8-08-80

Modificado por:

Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas

Ordende 29-11-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 16-12-89.

Modificación. Resolución de 6 de noviembre de 2002. BOE 2-12-02.

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30-01-97, del Ministerio de Fomento. BOE 6-03-97.

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE). Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento. BOE 6-8-02.

* Corrección de errores BOE 30-11-06.

Normativa de instalaciones

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

BOE 236. 02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

BOE 237. 03.10.74.

BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

Contadores de agua fría.

BOE 55. 06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Contadores de agua caliente.

BOE 25. 30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. *Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. *Desarrollado por R.D. 509/96. 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Reglamento de aparatos elevadores para obras.

BOE 141. 14.06.77. Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.

BOE 170. 18.07.77. Corrección de errores.

BOE 63. 14.03.81. Modificación art. 65.

BOE 282. 25.11.81. Modificación cap. 1º. Título 2º.

BOE 50. 29.04.99. Modificación art. 96.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 23-09-87, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 6-10-87. Corrección errores: 12-05-88.

Modificada por:

Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos

Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91. Corrección errores: 12-10-91.

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. Real Decreto 1314/1997 de 1-08-97, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 30-09-97. Corrección errores: 28-07-98.

Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997,

Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 23 -4-97.

Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.

BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03. BOE 23-1-04. Corrección de errores.

Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a Grúas móviles autopropulsadas, Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 4-2-05.

Antenas parabólicas. Real Decreto 1201/1986, de 6 de junio del Mº de Trabajo, Turismo y Comunicaciones BOE 25 -6-86.

Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7 -9-94.

Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22 -12-94.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto de 27-FEB, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.

Ley General de Telecomunicaciones. LEY 11/1998, de 24 de abril <http://www.derecho.com/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id_disposicion=42066&desde=min>. [Ley derogada por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones; excepto sus disposiciones adicionales quinta, sexta y séptima, y sus disposiciones transitorias sexta, séptima y duodécima].

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

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. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, de 3 de noviembre BOE <<http://www.boe.es>> 264 corrección de errores. BOE 68, de 19-03-2004.

Reglamento Regulator 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 la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Real Decreto 401/2003, de 4 de abril del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 14-5-03.

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación 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 Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 27-5-03.

Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

Real Decreto 47/2007. 19/01/2007. Presidencia de Gobierno. Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. BOE 31/01/2007.

Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Real Decreto 1218/2002. 22/11/2002. Ministerio de la Presidencia. Modifica el R.D. 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE 03/12/2002.

Real Decreto 1751/1998. 31/07/1998. Ministerio de la Presidencia. RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios e Instrucciones Térmicas Complementarias- ITE.

Instalaciones térmicas no industriales. Ventilación y evacuación de humos, chimeneas. Climatización de piscinas. BOE 05/08/1998.

Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles. Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, del Mº de Industria. BOE 21-11-73

Complementación del Art. 27º. BOE 21 -5-75

Modificación AP 5.4. BOE 20-2- 84

Reglamentos de Aparatos a Presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, del Mº de Industria y Energía BOE 29 -5-79. Corrección de errores. BOE 28-6-79.

Modificación. BOE 12-3- 82

Modificación. BOE 28-11-90

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP- 2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas Orden de 6 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 4 -11-80.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -4-81. Corrección de errores. BOE 22 -12-81.

Modificación. BOE 13 -4-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas. Orden de 1 de septiembre del Mº de Industria y Energía. BOE 12 -11-82.

Corrección de errores BOE 2 -5-83.

Modificación BOE 22 -7-83. Corrección de errores BOE 27 -10-85

Corrección de errores BOE 10-4-85. Corrección de errores BOE 29 -6-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 20 -6-85. Corrección de errores BOE 12 -8-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -6-85. Corrección de errores. BOE 13 -8-85.

Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el Mº de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 24 -1-86.

Corrección de errores BOE 14 -2- 86

Modificación Art. 4º y 5º. BOE 28 -5-87

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 494/1988, de 20 de mayo, del Mº de Industria y Energía BOE 25 -5-88. Corrección de errores BOE 21 -7-88.

Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía BOE 20 -6-88.

Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29 -11-88

Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27 -12-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden de 28 de junio del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -7-88.

Corrección de errores BOE 4 -10-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas. Orden de 11 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -10-88.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5 -12-92.

Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93.

Modificación. BOE 27-3-98

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. Orden de 17-12-85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 9-01-86.

Corrección errores: 26-04-86

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden de 29-01-86, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-02-86.

Corrección errores: 10-06-86

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 18-11-74, del Ministerio de Industria. BOE 6-12-74.

Modificado por:

Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG".

Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83.

Corrección errores: 23-07-84

Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23-07-84.

Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1. Orden de 9-03-94, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 21-03-94.

Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-05-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-06-98.

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio". Real Decreto 1427/1997, de 15-09, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 23-10-97.

Corrección errores: 24-01-98

Modificada por:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20-10, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12.

Real Decreto 1523/1999, de 1-10, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 291. 06.12.77. Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 9. 11.01.78. Corrección de errores.

BOE 57. 07.03.79. Modificación art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 3ª.

BOE 101. 28.04.81. Modificación art. 28º, 29º y 30º.

Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 29. 03.02.78. Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.

BOE 112. 10.05.79. Modificación MI-IF 007 y 014.

BOE 251. 18.10.80. Modificación MI-IF 013 y 014.

BOE 291. 05.12.87. Modificación N MI-IF 004.

BOE 276. 17.11.92. Modificación MI-IF 005.

BOE 288. 02.12.94. Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010.

BOE 114. 10.05.96. Modificación MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.

BOE 60. 11.03.97. Modificación Tabla I MI-IF 004.

BOE 10. 12.01.99. Modificación 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 climatización.

BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Combustibles gaseosos. Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11. BOE 4-9-06. [Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales]

Real Decreto 1523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energía. BOE 22/10/1999. Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, y las ITC MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997 e ITC MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.

Real Decreto 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la

instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio». *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1-4-96; *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97.
Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

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

BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.
BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.
BOE 152. 26.06.84. Modificación.
BOE 01-08-84. Modificación.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior.
BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.
BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE.RAT 20.
BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.
BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores.
BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.
BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.
BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.
BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores.
BOE 72. 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).
BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.

Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
BOE 311. 27.12.68. Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria.
BOE 58. 08.03.69. Corrección de errores.

Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.
Corrección de errores. BOE 13-3-01

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 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. BOE 310. 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico <<http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/23/pdfs/A41897-41916.pdf>> . Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. Orden 31 mayo 1982.

Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios. Orden de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior. BOE 26-2-85.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979. *Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14-DIC-93.

Corrección de errores: 7-05-94 * Modificado por la Orden de 16-04-98 * véase también RD 2267/2004.

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-04-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-04-98.

Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.

Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas. BOE 255. 24.10.72. Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE 37. 12.02.92. Decreto 53/1992, de 24 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.

Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.

BOE 238. 04.10.97. Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes <<http://www.boe.es/boe/dias/2001/07/26/pdfs/A27284-27393.pdf>>. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Reglamento de almacenamiento de productos químicos. Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 10-5-01.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones

radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.

Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. *Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. *Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. *Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.

Real Decreto 379/2001. 06/04/2001. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ 1 a MIE-APQ 7. BOE 10/05/2001.

Real Decreto 1836/1999. 03/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. Aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. BOE 31/12/1999.

Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.

Normativa de Productos

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Resolución 17/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y periodo de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. 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. BOE 02/04/2005.

Real Decreto 1797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-03. BOE 16/01/2004.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaria de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la

Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. *Modificado por R.D.1328/1995.

Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. *Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. BOE 22/02/1986.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. 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. BOE 02/04/2005.



Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.
BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.
BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores.
BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6ª Disposición.
BOE 53; 03.03.89. Modificación.

ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.
BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.
BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.
BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º.
BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.
BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.
BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

TORREAGÜERA JUNIO DE 2013



Fdo. Matías Ruiz Peñalver
Ingeniero Técnico de Obras Públicas, colegiado nº 14.087

ANEJO 2: PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES, MODELO ADAPTADO A LA LEY 38/1999 DE 5 NOVIEMBRE DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.

PROYECTO:

BÁSICO E INSTALACIONES DE EDIFICIO MULTIFUNCIONAL EN TORREAGÜERA

PROMOTOR:

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ

INGENIERO TECNICO DE OBRAS PUBLICAS:

MATIAS RUIZ PEÑALVER

Condiciones particulares que han de regir en el adjunto proyecto del que forma parte el presente Pliego de condiciones y que consta además de Memoria, Planos, Estado de mediciones y presupuesto, aprobado por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España y adoptado para sus obras por la Dirección General de Arquitectura y Edificación.

TÍTULO ÚNICO: CONDICIONES PARTICULARES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

EPIGRAFE I - DE LAS OBLIGACIONES GENERALES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA

El Constructor es el agente que asume contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios y ajenos, las obras o parte de las mismas, con sujeción al proyecto y al contrato. Sus obligaciones, de acuerdo con el artículo 11 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, son las siguientes:

- 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.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como Constructor.
- Designar al Jefe de obra que asumirá la representación técnica del Constructor en la misma y que por su titulación o experiencia, deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que por su importancia requiera.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo, el acta de recepción de la obra y demás documentos complementarios.
- Facilitar al Arquitecto director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Suscribir las garantías previstas en el artículo 19 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación.

Documento de Estudio y análisis del proyecto de ejecución: El Constructor antes del inicio de la obra solicitará del Promotor la aportación del documento de Estudio y análisis del proyecto de ejecución redactado por el Aparejador o Arquitecto Técnico desde la óptica de sus funciones profesionales en la ejecución de la obra.

Estudio básico de seguridad y salud en las obras: El Constructor antes del inicio de la obra solicitará del Promotor, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras en construcción, el Estudio básico de seguridad y salud en las obras, según se den los supuestos especificados en el artículo 41. Dicho documento deberá haber sido redactado por Técnico competente y el Constructor está obligado a conocer y dar cumplimiento a las previsiones contenidas en dicho documento.

Oficina en la obra: El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá mesa o tablero adecuado donde puedan extenderse y consultarse los planos. El Constructor deberá tener siempre en dicha oficina una copia

de todos los documentos necesarios para la realización de las obras:

- Proyecto básico y de ejecución redactado por el Arquitecto y facilitado por el Promotor.
- Libro de órdenes y asistencias, facilitado por el Arquitecto director de obra.
- Estudio básico de seguridad y salud en las obras, según se den los supuestos especificados en el artículo 41 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, redactado por Técnico competente y facilitado por el Promotor.
- Plan de seguridad y salud a disposición permanente de la Dirección facultativa [artículo 7.5 del Real Decreto 1627/1997].
- Libro de incidencias, en su caso y en cumplimiento del artículo 13 del Real Decreto 1627/1997. Asimismo tendrá copia de aquellos documentos exigibles por las disposiciones vigentes durante la realización de la obra. Deberá también tener expuesto en la obra de forma visible el aviso previo que, de acuerdo con el artículo 18 del Real Decreto 1627/1997, debe haber efectuado el Promotor a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

Presencia del Constructor en la obra: El Constructor por sí, o por medio de sus facultativos, representantes o encargados, estará en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto director de obra, al Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en las visitas que hagan a la obra, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que consideren necesarios, suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones, liquidaciones y cumplimiento de las medidas legales de seguridad y salud.

Representación técnica del Constructor: Tendrá obligación el Constructor de poner al frente de su personal y, por su cuenta, un representante técnico legalmente autorizado cuyas funciones serán, de acuerdo al artículo 11 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, las de asumir las funciones de Jefe de obra por lo que deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y complejidad de la obra. Realizará la vigilancia necesaria para que la obra se ejecute con sujeción al proyecto, a la licencia, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Arquitecto Director de obra y del Director de la ejecución de la obra con el fin de alcanzar la calidad prevista en el proyecto. En este sentido deberá vigilar los trabajos y colocación de andamios, cimbras y demás medios auxiliares, cumplir las instrucciones de la Dirección facultativa, verificar los replanteos, los dibujos de monte y demás operaciones técnicas, cuando, sea cual fuere la importancia de la obra, el Constructor no fuese práctico en las artes de la construcción y siempre que, por cualquier causa, la Dirección facultativa lo estimase oportuno. Asimismo los materiales fabricados en taller tales como viguetas, cargaderos, etc. del material que sean, deberán llevar garantía de fabricación y del destino que se les determina, satisfaciendo en todo lo especificado en las disposiciones vigentes en el momento de su utilización en obra, siendo el Constructor responsable de los accidentes que ocurran por incumplimiento de esta disposición, o por no tomar las debidas precauciones.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos laborales, el Constructor designará a uno o a varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad (servicio de prevención) o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa (artículo 30 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales). En empresas de construcción de menos de 6 trabajadores podrá asumir las funciones de prevención el propio Constructor.

Trabajos no estipulados expresamente en el pliego de condiciones: Es obligación del Constructor el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección facultativa y dentro de los límites de posibilidades para cada tipo de ejecución.

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto: La interpretación del proyecto corresponde al Arquitecto director de obra. Cuantas dudas tenga el Constructor en la interpretación de los planos y demás documentos del proyecto deberá aclararlas antes de la adjudicación y/o realización de las obras, en la inteligencia de que las presentadas posteriormente serán resueltas por el Arquitecto director de obra, siendo responsabilidad del Constructor no haber tomado dicha precaución.

Reclamaciones contra las órdenes del Arquitecto director de la obra: Las reclamaciones que el Constructor quiera hacer contra las órdenes del Arquitecto director de obra sólo podrá presentarlas, a través del mismo, ante el Promotor si son de orden económico. Contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Arquitecto director de obra no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Constructor salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto director de obra, el cuál podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio en estas circunstancias.

Recusaciones: La Dirección facultativa de la obra podrá recusar a uno o varios productores de la empresa o subcontratistas de la misma por considerarle incapaces, obligándose el Constructor a reemplazar a estos productores o subcontratistas por otros de probada capacidad. El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o Arquitectos Técnicos o personal de cualquier índole dependiente de la Dirección facultativa, ni solicitar del Promotor que se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando sea perjudicado con los resultados de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el apartado precedente, pero sin que por esta causa pueda interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Libro de órdenes y asistencias: El Constructor tendrá siempre en la oficina de la obra y a la disposición de la Dirección facultativa el Libro de órdenes y asistencias a que hace referencia el Decreto de 11 de marzo de 1.971 y a la Orden de 9 de junio de 1.971 con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en los citados preceptos. Dicho Libro de órdenes y asistencias será provisto por el Arquitecto director de obra al inicio de las obras.

Libro de incidencias: El Constructor tendrá, siempre que sea preceptivo, en la oficina de la obra y a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o de la Dirección facultativa, el Libro de incidencias a que hace referencia el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. A dicho Libro tendrá acceso la Dirección facultativa de la obra, los contratistas, subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes. Efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o la Dirección facultativa, si aquel no fuera necesario, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas y notificarán las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

EPÍGRAFE II.- DE LAS OBLIGACIONES ESPECÍFICAS Y RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR Y SUBCONTRATISTAS

Obligaciones específicas del Constructor y subcontratistas en materia de seguridad y salud en las obras: De conformidad con el artículo 11.1 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el Constructor y los subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección facultativa.

Responsabilidades del Constructor y de los subcontratistas: De conformidad con el artículo 11.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el Constructor y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, el Constructor y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Responsabilidades específicas del Constructor: De conformidad con el artículo 17.6 de la Ley 38/1999, de 5 de

noviembre, de ordenación de la edificación, 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. Así mismo el Constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por las deficiencias de los productos de construcción adquiridos o aceptados por él.

EPÍGRAFE III.- PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

Comienzo de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos: Una vez obtenidas las licencias y autorizaciones correspondientes el Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de condiciones que rija en la obra, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquel señalados queden ejecutadas las obras correspondientes, y que, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato. Obligatoria y por escrito deberá el Constructor dar cuenta al Arquitecto director de obra y al Director de la ejecución de la obra del comienzo de los trabajos con una antelación mínima de 48 horas. De no efectuarse así los Técnicos mencionados eluden toda responsabilidad de los trabajos efectuados sin su consentimiento, pudiendo ordenar el derribo de todas las construcciones que consideren incorrectas.

Orden de los trabajos: En general y dentro de las prescripciones del Estudio básico de seguridad y salud y, en su caso, del Plan de seguridad y salud una vez aprobado por el Coordinador durante la ejecución de la obra, en las obras será potestad del Constructor la determinación del orden de los trabajos, salvo aquellos casos en que por cualquier circunstancia de orden técnico estime conveniente su variación la Dirección facultativa. Estas órdenes deberán comunicarse por escrito si lo requiere el Constructor, quién será directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por su incumplimiento.

Ampliación del proyecto por causas imprevistas de fuerza mayor: Cuando durante las obras sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente ampliar el proyecto no se interrumpirán los trabajos, continuándolos según las instrucciones dadas por el Arquitecto director de obra en tanto se formula y tramita el proyecto reformado. El Constructor está obligado a realizar con su personal y materiales cuanto la Dirección facultativa de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente por la propiedad de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

Prórrogas por causa de fuerza mayor: Si por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Constructor, siempre que esta causa sea distinta a las que especifiquen como de rescisión del contrato, aquél no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuese posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata previo informe favorable del Arquitecto director de obra. Para ello el Constructor expondrá en escrito dirigido al Arquitecto director de obra la causa que le 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.

Seguridad y salud durante la ejecución de la obra: El Constructor en aplicación del Estudio básico de seguridad y salud y de acuerdo con el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, deberá elaborar un Plan de seguridad y salud en el trabajo. Dicho Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Cuando no sea necesaria la designación de Coordinador la aprobación deberá darla la Dirección facultativa mediante la suscripción del acta de aprobación del Plan de seguridad y salud. El Constructor podrá modificar el Plan de seguridad y salud en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que pudieran surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa de los técnicos anteriormente mencionados. El Plan de seguridad y salud estará siempre en la obra y a disposición de la Dirección facultativa.

El Constructor deberá cumplir las determinaciones de seguridad y salud previstas en el Estudio básico de seguridad y salud y, en su caso, en el Plan de seguridad y salud aprobado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección facultativa, tanto para la obra como para el personal y maquinaria afectos a la misma siendo responsable de cualquier incidencia que por

negligencia en su cumplimiento pudiese surgir en el transcurso de las obras. El Constructor está obligado a cumplir cuantas disposiciones de seguridad y salud estuvieran vigentes en el momento de la ejecución de las obras. Especialmente las previstas en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y las determinaciones de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, que entre otras obligaciones establece el deber de constituir un servicio de prevención o a concertar dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa (artículo 30), excepto que asuma el propio Constructor dichas funciones, cuando la empresa tenga menos de seis trabajadores. El Constructor está obligado a cumplir con todas las disposiciones de la Policía Municipal y leyes comunes en la materia, siendo el único responsable de su incumplimiento.

Condiciones generales de ejecución de los trabajos: Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto que haya servido de base a la contrata y a las modificaciones del mismo que hayan sido aprobadas.

Obras ocultas: De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio se levantará los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos por cuenta del Constructor, firmados todos por éste último con la conformidad del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y el V1B1 del Arquitecto director de obra. Dichos planos deberán ir suficientemente acotados.

Trabajos defectuosos: El Constructor deberá emplear materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnico del Pliego de condiciones de la edificación y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo también con lo especificado en dicho documento. Por ello, y hasta tanto que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Constructor es el único 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 puedan servirle de excusa, ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que la Dirección facultativa no le haya advertido sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones de obra, que se entiende que se extienden y abonan a buena cuenta. Como consecuencia de lo anteriormente expresado cuando la Dirección facultativa advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o finalizados éstos, podrá disponer la Dirección facultativa que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo a lo contratado, y todo ello a expensas del Constructor.

Vicios ocultos: Si el Arquitecto director de obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará ejecutar en cualquier tiempo, antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. Los gastos de demolición y reconstrucción que se originen serán de cuenta del Constructor siempre que los vicios existan realmente y en caso contrario correrán a cargo del Promotor.

Empleo de los materiales y aparatos: No se procederá al empleo de los materiales y aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección facultativa en los términos que prescriben los Pliegos de condiciones, depositando al efecto el contratista las muestras y modelos necesarios previamente contrasignados para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de condiciones vigente en la obra y los que juzgue necesarios la Dirección facultativa. La Dirección facultativa podrá exigir del Constructor y éste vendrá obligado a aportar a sus expensas las certificaciones de idoneidad técnica o de cumplimiento de las condiciones de toda índole especificadas en el proyecto de los materiales e instalaciones suministrados. Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc. antes indicados, serán de cuenta del Constructor. La Dirección facultativa podrá fijar un plazo para que sean retirados de la obra los materiales rechazados. El Constructor a su costa transportará y colocará agrupándolos ordenadamente y en el sitio de la obra que se le designe a fin de no causar perjuicios a la marcha de los trabajos, los materiales procedentes de la excavación, derribos, etc. que no sean utilizables en la obra y los que juzgue necesarios la Dirección facultativa hasta tanto sean retirados de la obra o llevados a vertedero. Si no hubiese nada preceptuado sobre el particular se retiraran de ella cuando lo ordene el Arquitecto director de

obra, pero acordando previamente su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

De los medios auxiliares: Serán por cuenta y riesgo del Constructor los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten. Todos ellos, siempre y cuando no se haya estipulado lo contrario, quedarán en beneficio del Constructor, sin que éste pueda fundar reclamación alguna en la insuficiencia de dichos medios, cuando éstos estén detallados en el presupuesto y consignados por partidas alzadas, incluidos en los precios de las unidades de obra o incluidos en las

determinaciones de Estudio básico de seguridad y salud y, en su caso, en el Plan de seguridad y salud aprobado por el Coordinador. Dichos elementos deberán disponerse en obra de acuerdo con las prescripciones contenidas en dichos documentos, siendo por tanto responsabilidad del Constructor cualquier avería o accidente personal por el incumplimiento de dichas prescripciones.

EPÍGRAFE IV.- DE LA RECEPCIÓN DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEXAS

Treinta días como mínimo antes de terminarse las obras el Constructor comunicará al Promotor, al Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y al Arquitecto director de obra la proximidad de su terminación, para que éste último señale la fecha para la expedición del certificado de terminación de obras a los efectos pertinentes y lo notifique por escrito al Promotor para que conjuntamente con el Constructor, en presencia del Arquitecto director de obra y del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de las obras, suscriban el acta de recepción de la obra según lo previsto en el artículo 6 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación.

Recepción de la obra: 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. Deberá consignarse en un acta, extendida por cuadruplicado y firmada por el Constructor de la obra y el Promotor, así como, en su caso, a los efectos de su conocimiento, sin que ello implique conformidad con lo expresado en la misma, con la firma del Arquitecto director de obra y del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra. A dicha acta, en cumplimiento del artículo 6.2 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Arquitecto director de obra y el Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y en ella, el Constructor y el Promotor, harán constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- 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.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al Constructor para asegurar sus responsabilidades.

La recepción de la obra, salvo pacto expreso en contrario, 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. Transcurrido ese plazo sin que el Promotor haya manifestado reservas o rechazo motivado por escrito la recepción se entenderá tácitamente producida.

Si el Promotor rechazara la recepción de la obra, ya sea por no encontrarse ésta terminada o por no adecuarse a las condiciones contractuales, las causas deberán motivarse y quedar recogidas por escrito en el acta que, en este caso, se considerará como acta provisional de obra. Dicha acta provisional de obra se extenderá por cuadruplicado y deberá estar firmada por el Constructor de la obra y el Promotor, así como, a los efectos de su conocimiento, sin que ello implique conformidad con las causas indicadas en la misma, con la firma del Arquitecto director de obra y del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra. En ella deberá fijarse, de acuerdo con el artículo 6.3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, un nuevo plazo para efectuar la recepción definitiva de la obra. Transcurrido el mismo y una vez subsanadas por el Constructor las causas del rechazo, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción provisional, dando la obra por definitivamente recepcionada. Esta recepción también se entenderá tácitamente producida, salvo pacto expreso, si el Promotor, transcurridos treinta días del fin del plazo indicado en el acta de recepción provisional, no comunica por escrito su rechazo a las subsanaciones efectuadas por el Constructor.

Inicio de los plazos de responsabilidad: El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, se inician, de acuerdo con lo establecido en su artículo 6.5, a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida.

Conservación de las obras recibidas provisionalmente: Los gastos de conservación durante el plazo existente entre el fijado en el certificado final de obra y el momento de suscribir el acta de recepción o el comprendido entre la recepción provisional y la definitiva correrán a cargo del Constructor. Si el edificio fuese ocupado o utilizado

antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y las reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del Promotor y las reparaciones por vicios de obra o defectos en las instalaciones a cargo del Constructor. En caso de duda será juez inapelable el Arquitecto director de obra, sin que contra su resolución quede ulterior recurso.

Medición definitiva de los trabajos: Previamente a la fecha de terminación de la obra, acreditada en el certificado final de obra, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra a su medición general y definitiva con precisa asistencia del Constructor o del Jefe de obra que ha asumido, de acuerdo con el artículo 11 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, la representación técnica del mismo. Servirán de base para la medición los datos del replanteo general, los datos de los replanteos parciales que hubiese exigido el curso de los trabajos, los de cimientos y demás partes ocultas de las obras tomadas durante la ejecución de los trabajos y autorizados con la firma del Constructor el conforme del Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra y el V1B1 del Arquitecto director de obra, la medición que se lleve a cabo de las partes descubiertas de las obras de fábrica y accesorios en general las que convengan al procedimiento consignado en las mediciones de la contrata para decidir el número de unidades de obra de cada clase ejecutada, teniendo presente, salvo pacto en contrario lo preceptuado en los diversos capítulos del Pliego de condiciones generales de índole técnica compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y adoptado para sus obras por la Dirección General de Arquitectura al establecer las normas para la medición y valoración de los diversos trabajos.

De las recepciones de trabajo cuya contrata haya sido rescindida: En los contratos rescindidos tendrá lugar una recepción y liquidación única sea cual fuere el estado de realización en que se encuentren.

EPÍGRAFE V.- DEL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO o INGENIERO TECNICO DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra es el agente 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. Son obligaciones del mismo, de acuerdo con el artículo 13 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, las siguientes:

- 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.
- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- 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 Arquitecto director de obra.
- Consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.
- 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.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra será nombrado por el Promotor con la conformidad del Arquitecto director de obra y deberá conocer todos los documentos del proyecto. El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra viene obligado a visitar la obra todas las veces necesarias para asegurar la eficacia de su vigilancia e inspección, realizando en ella todas las funciones inherentes a su cargo e informando al Arquitecto director de obra de cualquier anomalía que observare en la obra y de cualquier detalle que aquél deba conocer, dándole cuenta, por lo menos semanalmente, del estado de la obra. El Arquitecto director de obra podrá a su juicio variar la frecuencia de estas notificaciones dando orden en este sentido al Aparejador o Arquitecto Técnico.

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra velará de manera especial para que todo lo que se utilice en la obra reúna las condiciones mínimas que figuran en el Pliego de condiciones compuesto y editado en 1.948 por el Centro Experimental de Arquitectura, actualizado y editado en 1.960 por la Dirección General de Arquitectura, Economía y Técnica de la Construcción, así como aquellas condiciones especiales que

quedan determinadas en alguno de los documentos del proyecto. También comprobará que todos los elementos prefabricados cumplan además las condiciones específicas en las disposiciones vigentes en el momento de realizarse las obras. El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra viene obligado a cumplir con todas aquellas determinaciones de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, especialmente aquellas derivadas del artículo 9 y 12 cuando desarrolle las funciones de Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra cumplirá aquellas obligaciones derivadas del Decreto 59/1994, de 13 de mayo, y posterior modificación recogida en el Decreto 11/1994, de 22 de noviembre, por el que se regula el control de la calidad de la edificación, su uso y mantenimiento en les Illes Balears. Especialmente las de redacción y dirección del correspondiente Programa de control (artículo 4 del Decreto 11/1994), documentando los resultados obtenidos y transcribiendo obligatoriamente al Libro de órdenes y asistencias de la obra las conclusiones y decisiones que se deriven de su análisis (artículo 7 del Decreto 11/1994).

EPÍGRAFE VI.- DEL ARQUITECTO O INGENIERO DIRECTOR DE OBRA

El Arquitecto director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medio-ambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto. Son obligaciones del Arquitecto director de obra, de acuerdo con el artículo 12 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, las siguientes:

- 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 obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- 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.
- 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.
- 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.
- Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al Promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Las relacionadas en el apartado 2.a del artículo 13 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, en aquellos casos en los que el director de obra y el director de la ejecución de la obra sea el mismo profesional.

Además de todas las facultades particulares que corresponden al Arquitecto director de obra, expresadas anteriormente, podrá también, con causa justificada, recusar al Constructor si considera que adoptar esta resolución es útil y necesario para la debida marcha de la obra. El Arquitecto director de obra suscribirá, junto con el Aparejador o Arquitecto Técnico director de la ejecución de la obra, el acta de aprobación del Plan de seguridad y salud redactado por el Constructor, en el caso de que no fuera preceptiva la designación de Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

TORREAGÜERA JUNIO DE 2013



Fdo. Matías Ruiz Peñalver
Ingeniero Técnico de Obras Públicas, colegiado nº 14.087



MEDICIONES



PARA PROYECTO BÁSICO
Y DE INSTALACIONES PARA
EDIFICIO MULTIFUNCIONAL
Y OCHO PISTAS DE PÁDEL

SITUACIÓN:

TRAVESÍA SAN JOSÉ ESQ. CALLE ROSALEDA
TORREAGÜERA-MURCIA

PROMOTOR:



UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

ALUMNO:

MATÍAS RUÍZ PEÑALVER,

ITOP

FECHA:

JUNIO 2013

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE PRECIOS N°2

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN





MEDICIONES

Presupuesto parcial n° 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

N°	Ud	Descripción					Medición	
1.1	M2	Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos, según NTE/ADE-1.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	4.468,06			4.468,060	
							4.468,060	4.468,060
							Total m2	4.468,060
1.2	M3	Excavación para formación de pozos, en terrenos medios, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, sin incluir carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapatas			22	1,50	1,50	0,90	44,550	
							44,550	44,550
							Total m3	44,550
1.3	M3	Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanjas			3	45,00	0,40	0,50	27,000	
			7	10,30	0,40	0,50	14,420	
							41,420	41,420
							Total m3	41,420
1.4	M3	Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t y velocidad media de 45 km/h, a una distancia de 20 km, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, incluso tiempo de espera del camión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Terreno			1,2	4.468,06		0,10	536,167	
Exc. zap			1,2	44,55			53,460	
Exc. zanjas			1,2	41,42			49,704	
							639,331	639,331
							Total m3	639,331

Presupuesto parcial nº 2 MUROS Y CERRAMIENTOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.1	M3	Hormigón armado de 25 N/mm ² , de tamaño máximo de árido 20mm y consistencia blanda, HA-25/20/B/IIa, con una cuantía media de 50 kg/m ³ de acero B-500-S, en muros, transportado y puesto en obra, incluso encofrado a dos caras, según EHE-08.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Muro colegio	1	50,10	0,30	2,00	30,060	
		Formación rampas	1	3,90	0,30	1,00	1,170	
			1	12,60	0,30	1,00	3,780	
			1	13,50	0,30	1,00	4,050	
			1	18,00	0,30	2,00	10,800	
			1	20,25	0,30	2,00	12,150	
			1	18,00	0,30	2,00	10,800	
			1	34,45	0,30	1,00	10,335	
							83,145	83,145
							Total m3	83,145

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.1.- CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA								
3.1.1	M2	Capa de hormigón de limpieza HM-10/B/20/IIa preparado, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm. y 10 cm. de espesor, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según EHE-08.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Zapatatas		22	1,50	1,50	0,10	4,950	
	Zanjas		3	45,00	0,40	0,10	5,400	
			7	10,30	0,40	0,10	2,884	
							13,234	13,234
								Total m2: 13,234
3.1.2	M3	Hormigón armado HA-25/B/40/IIa preparado HA-25 en cimentaciones de zanjas, zapatas y riostras, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 40 mm., transportado y puesto en obra según EHE-08.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Zapatatas		22	1,50	1,50	0,80	39,600	
	Zanjas		3	45,00	0,40	0,40	21,600	
			7	10,30	0,40	0,40	11,536	
							72,736	72,736
								Total m3: 72,736
3.1.3	U	Placa de anclaje de soporte metálico, centrada en la cimentación, de acero S275JR, dimensiones 380x380mm, y 30mm de espesor, armaduras de anclaje compuesta de barras de acero B400S, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según NTE/EAS-7.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Pilares		22				22,000	
							22,000	22,000
								Total u: 22,000
3.1.4	Kg	Acero S275JR en soportes con perfiles laminado de tipología HEB, IPE, IPN, UPN, HE, L y T, con soldadura, incluso dos manos de pintura de imprimación, según SE-A del CTE.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	HEB-200		22	3,60	61,30		4.854,960	
	IPN-400		3	45,00	92,40		12.474,000	
							17.328,960	17.328,960
								Total kg: 17.328,960
3.1.5	M2	Muro de fábrica de bloques de hormigón (2 BLOQUES + U y 4 BLOQUES + U) de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5 procedente de central y con senos rellenos de hormigón HM-10, construido según SE-F del CTE y NTE-FFB, incluso armadura de "U" (tres aceros de diámetro 10mm. formando un triángulo) replanteo, aplomado y nivelado, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, roturas y limpieza.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Perímetro		1	110,60		1,00	110,600	
	Interior		5	10,30		1,00	51,500	
							162,100	162,100
								Total m2: 162,100
3.1.6	M2	Impermeabilización bituminosa de solera y muretes de bloques de hormigón vibrado con solución bicapa adherida, con lámina base tipo LO-40-FP de 40gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de poliéster, y lámina superior tipo LO-40-FP de 40gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de poliéster, según normas UNE-104, imprimación de la capa de hormigón de limpieza y unión con soplete únicamente en el perímetro, unión de los solapos y colocación de la segunda lámina totalmente adherida, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición			
Perímetro	1	110,60	1,30	143,780		
Interior	5	10,30	1,30	66,950		
				210,730		210,730
				Total m2		210,730

3.1.7 M2 Forjado unidireccional ejecutado con placas alveolares de hormigón pretensado de 20cm de canto, hormigón HA-25/B/20/Ila de 25 N/mm², consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, en exposición normal, y acero B-500S, de <=7m de luz cuadrática media, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EHE-08.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado sanitario	1	478,00			478,000	
					478,000	478,000
				Total m2		478,000

3.1.8 M2 Forjado de chapa colaborante realizado a base de plancha metálica nervada galvanizada de 0,5 mm. de espesor y longitud mayor de 4 m., con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25 N/mm², Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, i/armadura (1,70 kg/m²) y apeos, terminado. Según normas NTE y EHE-08.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado	1	478,00			478,000	
					478,000	478,000
				Total m2		478,000

3.2.- ALBAÑILERÍA

3.2.1.- CUBIERTA

3.2.1.1 M2 Azotea no transitable realizada con lámina para formación de barrera de vapor adherida con soplete sobre capa de imprimación, capa de 10cm de arcilla expandida para formación de pendientes comprendidas entre 1 <= p <= 5%, capa de regularización con 2cm de espesor de mortero impermeabilizante, capa separadora con fieltro de fibra de vidrio de 140 gr/m², impermeabilización con solución bicapaca no adherida, tipo PN-6, con lámina base no adherida, tipo LO-40-FV de oxiasfalto de 40 gr/dm² de masa total, con armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio y lámina superior, completamente adherida con soplete a la anterior, tipo LO-40-FV de oxiasfalto de 40 gr/dm² de masa total, con armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio, capa de aislamiento térmico-acústico a base de lana mineral de 6cm. de espesor, capa separadora a base de geotextil de fieltro de poliéster de 220 gr/m² y capa de regularización con 2cm de espesor de mortero impermeabilizante para recibir gravas de cantos rodados de granulometría 10/25mm., incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo y lámina LBM-48/M-TV colocadas adheridas con soplete previa imprimación, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE y normas UNE-104. Totalmente acabada y terminada en su totalidad.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta	1	478,00			478,000	
					478,000	478,000
				Total m2		478,000

3.2.2.- PARAMENTOS EXTERIORES

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.2.2.1	M2	Cerramiento compuesto por hoja principal de fábrica de 1/2 pie de espesor, realizada con ladrillos cerámicos perforados ó macizos, revestida por el interior con capa de adhesivo cementoso mejorado C2, armado con malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis acabado con revestimiento plástico delgado, sin cámara de aire, aislamiento térmico no hidrófilo por el interior a base de lana mineral de 40mm de espesor, con una conductividad de 0.040 W/mK y resistencia térmica de 1.00 m2K/W (MW-EN 13162 - T3-WS-Z3-AF5), hoja interior de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble de 7cm de espesor, guarnecido y enlucido de yeso y acabado con revestimiento plástico delgado, incluso formación de dinteles y jambas, ejecución de encuentros, elementos especiales y recibido de carpintería, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero según DB SE-F del CTE, NTE-FFL , NTE-RPG y NTE-RPE. Tipo FC04a05Njd, según el Catálogo de elementos constructivos (Documento Reconocido por la Generalitat DRA 02/06).E= 255 mmM= 284 kg/m2U= 1/(0.51+1.00) W/m2K, según DB HE del CTE.Grado de impermeabilización (G.I.)= 3, según DB HS del CTE.Resistencia al fuego= EI180, según DB SI del CTE. A deducir huecos mayores de 3m2.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Fach. pral.	1	45,50		3,60	163,800	
		Fach. post.	1	45,50		3,60	163,800	
		Fach. izq.	1	10,30		3,60	37,080	
		Fach. drch.	1	10,30		3,60	37,080	
		A deducir huecos	-1	146,85			-146,850	
							254,910	254,910
							Total m2	254,910
3.2.2.2	M2	Revestimiento continuo con mortero monocapa acabado raspado con textura fina en paramentos verticales, color blanco roto o a decidir por la dirección facultativa, realizado mediante la aplicación manual con llana de una capa de 10 a 15 mm de espesor, regleado, raspado y cepillado final, incluso preparación previa del soporte con limpieza, regulación y planeado y formación de aristas, considerando la planificación y colocación de juntas de trabajo con junquillos de PVC y parte proporcional de colocación de malla de fibra de vidrio en encuentros de materiales distintos, según NTE-RPR-9.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Fachadas	1	163,21			163,210	
		Antepecho	1	110,60		0,30	33,180	
							196,390	196,390
							Total m2	196,390
3.2.2.3	M2	Revestimiento de paramentos con plafones de tablero contrachapeado en madera de haya ó similar, en acabado liso ignífugo, con un velo acústico por detrás del revestimiento, con uniones machihembradas, de 15x300cm, sujetos mediante puntas clavadas a rastreles de madera de pino de sección 60x30mm, separados entre si 40cm, tomadas con pasta de yeso, según NTE/RPL-20. Incluso ayudas de albañilería.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Fach. pral.	4	13,10			52,400	
		Fach. post.	3	13,10			39,300	
							91,700	91,700
							Total m2	91,700
3.2.2.4	M2	Fábrica para revestir, de 11cm de espesor, realizada con bloques cerámicos huecos de 33x16x11cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Antepecho	1	110,60		0,60	66,360	
							66,360	66,360
							Total m2	66,360

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.2.2.5	M2	Revestimiento de paramentos verticales y horizontales exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en colores, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Antepecho		1	110,60		0,30	33,180	
							33,180	33,180
							Total m2	33,180
3.2.3.- PARAMENTOS INTERIORES								
3.2.3.1	M2	Fábrica para revestir, de 11.5cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos perforados tipo "panchito" de 24x11.5x9cm, aparejados a soga y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Tabiquería		1	148,00		3,60	532,800	
							532,800	532,800
							Total m2	532,800
3.2.3.2	M2	Guarnecido maestreado, y enlucido, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos verticales y horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, según NTE/RPG10.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Muro ext (cara int)							
	Fach. pral.		1	45,50		3,60	163,800	
	Fach. post.		1	45,50		3,60	163,800	
	Fach. izq.		1	10,30		3,60	37,080	
	Fach. drch.		1	10,30		3,60	37,080	
	A deducir huecos		-1	146,85			-146,850	
	Tabiquería		2	148,00		3,60	1.065,600	
	A deducir azulejo		-1	267,50			-267,500	
							1.053,010	1.053,010
							Total m2	1.053,010
3.2.3.3	M2	Revestimiento a base de emulsión vinílica de alta calidad, de aspecto tixotrópico, con elevado brillo y blancura, resistente al exterior, con brillo superior al 70%, sobre leneta de PVC, ángulo de 85° (UNE 48026), con acabado satinado, en colores, sobre superficie vertical y horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura vinílica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Muro ext (cara int)							
	Fach. pral.		1	45,50		3,60	163,800	
	Fach. post.		1	45,50		3,60	163,800	
	Fach. izq.		1	10,30		3,60	37,080	
	Fach. drch.		1	10,30		3,60	37,080	
	A deducir huecos		-1	146,85			-146,850	
	Tabiquería		2	148,00		3,60	1.065,600	
	A deducir azulejo		-1	267,50			-267,500	
							1.053,010	1.053,010
							Total m2	1.053,010
3.2.3.4	M2	Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical y horizontal exterior, según NTE-RPE-7.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición		
Vest. fem.	1	38,00	2,50	95,000	
Vest. masc.	1	38,00	2,50	95,000	
Limpieza	1	9,00	2,50	22,500	
Aseo pers.	1	9,00	2,50	22,500	
Cocina	1	13,00	2,50	32,500	
				267,500	267,500
			Total m2		267,500

3.2.3.5 M2 Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo monocolor de 20x20cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento-cola y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vest. fem.	1	38,00		2,50	95,000	
Vest. masc.	1	38,00		2,50	95,000	
Limpieza	1	9,00		2,50	22,500	
Aseo pers.	1	9,00		2,50	22,500	
Cocina	1	13,00		2,50	32,500	
					267,500	267,500
			Total m2			267,500

3.2.4.- PUNTOS SINGULARES

3.2.4.1 M Cargadero realizado con un perfil HEB de 100mm, incluso replanteo, mermas, preparación, nivelación y limpieza, según NTE/FLL.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fach. pral.	4	1,25			5,000	
	4	5,80			23,200	
	2	7,15			14,300	
	2	7,15			14,300	
	4	1,20			4,800	
Fach. post.	3	5,80			17,400	
	3	1,20			3,600	
	1	0,90			0,900	
	1	2,10			2,100	
	3	0,90			2,700	
Fach. drch.	1	1,30			1,300	
	1	3,65			3,650	
	1	3,65			3,650	
	1	1,40			1,400	
	1	1,40			1,400	
					99,700	99,700
			Total m			99,700

3.2.4.2 M Vierteaguas de piedra caliza, de 2cm de espesor, acabado apomazado, con goterón, tomado con mortero mixto de cemento y cal de dosificación 1:1:7, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fach. pral.	4	1,25			5,000	
	4	5,80			23,200	
	2	7,15			14,300	
Fach. post.	3	5,80			17,400	
	1	2,10			2,100	
	3	0,90			2,700	
Fach. drch.	1	1,30			1,300	
	1	3,65			3,650	
	1	1,40			1,400	
					71,050	71,050
			Total m			71,050

3.2.4.3 M Coronación de muro realizada con albardilla de piedra caliza de 27cm. de ancho y 2cm de espesor, con goterón, tomada con mortero de cemento M-5.

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Antepecho	1	110,60			110,600	
							110,600	110,600
							Total m	110,600

3.2.5.- SUELOS

3.2.5.1 M2 Base de embaldosado de arena estabilizada de 4cm de espesor, Tipo 2 según Guía de la Baldosa Cerámica (DRB 01/06). Incluso regado y apisonado de la misma.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
Vestíbulo	1	20,54			20,540			
Recepción	1	14,71			14,710			
Despacho	1	13,54			13,540			
Botiquín	1	5,06			5,060			
Aseo personal	1	3,95			3,950			
Cuarto de limpieza	1	3,95			3,950			
Sala de instalaciones	1	22,23			22,230			
Paso1	1	24,30			24,300			
Paso2	1	11,41			11,410			
Gimnasio	1	71,29			71,290			
Vest. fem.	1	57,00			57,000			
Vest. masc.	1	57,00			57,000			
Bar-cafetería	1	88,99			88,990			
Terraza cubierta	1	33,00			33,000			
						426,970	426,970	
							Total m2	426,970

3.2.5.2 M2 Base de embaldosado de mortero de 4cm de espesor, Tipo 3 según Guía de la Baldosa Cerámica (DRB 01/06).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
Vestíbulo	1	20,54			20,540			
Recepción	1	14,71			14,710			
Despacho	1	13,54			13,540			
Botiquín	1	5,06			5,060			
Aseo personal	1	3,95			3,950			
Cuarto de limpieza	1	3,95			3,950			
Sala de instalaciones	1	22,23			22,230			
Paso1	1	24,30			24,300			
Paso2	1	11,41			11,410			
Gimnasio	1	71,29			71,290			
Vest. fem.	1	57,00			57,000			
Vest. masc.	1	57,00			57,000			
Bar-cafetería	1	88,99			88,990			
Terraza cubierta	1	33,00			33,000			
						426,970	426,970	
							Total m2	426,970

3.2.5.3 M2 Pavimento de baldosas de marmol crema marfil de 60x40x2cm de espesor, colocadas sobre capa de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza, acabado pulido vitrificado, según NTE/RSR-1.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Vestíbulo	1	20,54			20,540		
Recepción	1	14,71			14,710		
Despacho	1	13,54			13,540		
Botiquín	1	5,06			5,060		
Paso1	1	24,30			24,300		
Paso2	1	11,41			11,410		
Gimnasio	1	71,29			71,290		
Bar-cafetería	1	88,99			88,990		
						249,840	249,840

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición
----	----	-------------	--	--	--	--	----------

Total m2: 249,840

- 3.2.5.4 M Rodapié de mármol crema marfil, de 10cm, cara y cantos pulidos, tomado con mortero de cemento M-5, incluso relleno de juntas con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza según NTE/RSR-23.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Rodapié	1	125,00			125,000	
					125,000	125,000

Total m: 125,000

- 3.2.5.5 M2 Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con baldosa de gres antideslizante esmaltado monocolor de 30x30cm, colocado sobre capa de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento-cola M-5 y rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). Medida la superficie ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo personal	1	3,95			3,950	
Cuarto de limpieza	1	3,95			3,950	
Sala de instalaciones	1	22,23			22,230	
Vest. fem.	1	57,00			57,000	
Vest. masc.	1	57,00			57,000	
Terraza cubierta	1	33,00			33,000	
					177,130	177,130

Total m2: 177,130

- 3.2.5.6 M Rodapié de gres esmaltado monocolor con junta mínima (1.5 - 3mm) de 8x30cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento-cola y rejuntado con lechada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Rodapié	1	87,00			87,000	
					87,000	87,000

Total m: 87,000

3.2.6.- FALSOS TECHOS

- 3.2.6.1 M2 Falso techo realizado con placas de escayola lisa de 100x60cm, sustentado con esparto y pasta de escayola, según NTE/RTC-16. Totalmente colocada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestíbulo	1	20,54			20,540	
Recepción	1	14,71			14,710	
Despacho	1	13,54			13,540	
Botiquín	1	5,06			5,060	
Paso1	1	24,30			24,300	
Paso2	1	11,41			11,410	
Gimnasio	1	71,29			71,290	
Bar-cafetería	1	88,99			88,990	
					249,840	249,840

Total m2: 249,840

- 3.2.6.2 M2 Falso techo realizado con paneles de 60x60cm, liso desmontable, a base de escayola, fibra de vidrio y Perlita, con sustentación, a base de perfil primario y secundario lacados, rematado perimetralmente con perfil angular y suspendido mediante tirantes roscados de varilla galvanizada de diámetro 3mm, según NTE/RTP-17. Totalmente colocada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo personal	1	3,95			3,950	
Cuarto de limpieza	1	3,95			3,950	
Sala de instalaciones	1	22,23			22,230	

(Continúa...)

Presupuesto parcial n° 3 EDIFICACIÓN

N°	Ud	Descripción	Medición	
3.2.6.2	M2	Fals tech desm normal	(Continuación...)	
	Vest. fem.	1	57,00	57,000
	Vest. masc.	1	57,00	57,000
	Terraza cubierta	1	33,00	33,000
			177,130	177,130
			Total m2	177,130

3.3.- FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

3.3.1.- FONTANERÍA , APARATOS SANITARIOS Y ACS

3.3.1.1 Ud Acometida en conducciones generales de PEAD, 110mm de diámetro existente en red, compuesta por collarín, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno alta densidad de 75mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de HM-20 con orificio sumidero, excavación de zanja y relleno posterior con tierras de préstamo y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometida	1				1,000	
					1,000	1,000
					Total ud	1,000

3.3.1.2 M Canalización oculta realizada con tubo de cobre, diámetros varios y espesor de pared 1mm, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Diámetros varios	1	100,00			100,000	
					100,000	100,000
					Total m	100,000

3.3.1.3 M Montante de alimentación de agua realizada con tubo de cobre, diámetros varios, desde contador a llave de paso, incluso garras de sujeción, ayudas de albañilería y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalado y comprobado. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Montante	4	5,00			20,000	
					20,000	20,000
					Total m	20,000

3.3.1.4 Ud Llave de corte con pomo de latón para soldar a tubo de cobre, de diámetros 10 a 25mm y presión nominal 16 atm, totalmente instalada y comprobada. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	11				11,000	
					11,000	11,000
					Total ud	11,000

3.3.1.5 Ud Depósito para acumulación y producción de agua caliente sanitaria, en acero esmaltado con recubrimiento de espuma de poliuretano de alta densidad, 3000 l de capacidad, 220 V, 50 Hz, montaje en posición vertical y protegido contra la corrosión mediante ánodo de magnesio, con regulación automática, termostato y válvula de seguridad, grupo de conexión y alimentación con filtro incorporado, válvula de seguridad y manómetro con un diámetro de conexión de 3/4", válvula de corte (salida), latiguillos, fijaciones y soportes, totalmente instalado, conexionado y en correcto estado de funcionamiento, incluso pruebas. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición	
Inst.	2					2,000		
						2,000	2,000	
						Total ud	2,000	
3.3.1.6	U	Intercambiador de calor de placas desmontables con marcado CE para la producción de 3600 l/h de agua caliente sanitaria con colectores solares, de 34200 kcal/h de potencia para una presión máxima de trabajo de 10 bares y 140 °C de temperatura máxima, realizado en acero inoxidable AISI con junta de nitrilo NBR, bastidor de acero al carbono de dimensiones 180x480mm, incluso conexiones estándar, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas UNE-EN 1148 Y UNE-EN 305, 306, 307 y 308, en la ITC MIE-AP-13 del Reglamento de Aparatos a Presión y en la ITE 02.5.2 del RITE, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-4 del CTE.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Inst.	1						1,000	
							1,000	1,000
						Total u	1,000	
3.3.1.7	Ud	Termo para producción de agua caliente sanitaria, en acero esmaltado con recubrimiento de espuma de poliuretano de alta densidad, 220 V, 50 Hz, montaje en posición vertical y protegido contra la corrosión mediante ánodo de magnesio, con regulación automática, termostato y válvula de seguridad, grupo de conexión y alimentación con filtro incorporado, válvula de seguridad y manómetro con un diámetro de conexión de 3/4", válvula de corte (salida), latiguillos, fijaciones y soportes, totalmente instalado, conexionado y en correcto estado de funcionamiento, incluso pruebas. Incluso ayudas de albañilería.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Inst.	1						1,000	
							1,000	1,000
						Total ud	1,000	
3.3.1.8	U	Colector solar plano vidriado con marcado CE de 2m2 de superficie útil, carcasa de aluminio y aislamiento térmico de lana mineral, homologado según el RD 891/1980, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento, según DB HE-4 del CTE.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colectores	27						27,000	
							27,000	27,000
						Total u	27,000	
3.3.1.9	U	Instalación de conjunto de perfiles de aluminio y pletinas de sujeción para 1 captador solar, abrazaderas de sujeción del perfil y pletinas de acero inoxidable para forjado, según DB HS y DB HE-4 del CTE.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colectores	27						27,000	
							27,000	27,000
						Total u	27,000	
3.3.1.10	Ud	Lavabo de 560x480mm mural, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación , incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería. Incluso grifería monomando comercial.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vest. fem.	7						7,000	
Vest. masc.	7						7,000	
Aseo pers.	1						1,000	
							15,000	15,000
						Total ud	15,000	

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción						Medición
3.3.1.11	Ud	Inodoro tanque bajo Dama de Roca ó similar en porcelana vitrificada en color blanco, con tapa y mecanismo de doble pulsador, de 3/6 litros de capacidad, incluso juego de fijación, codo y enchufe de unión, colocado y con ayudas de albañilería.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Vest. fem.	5				5,000	
		Vest. masc.	4				4,000	
		Aseo pers.	1				1,000	
							10,000	10,000
								Total ud: 10,000
3.3.1.12	U	Bañera acrílica de dimensiones 185x110mm, en color blanco/color, con fondo antideslizante, insonorizada, con asas cromadas y con hidromasaje de agua, incluso válvula desagüe 1 1/2", sifón y tubo, colocada, conexionada y con ayudas de albañilería. Incluso grifería monomando comercial.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Aseo pers.	1				1,000	
							1,000	1,000
								Total u: 1,000
3.3.1.13	U	Plato de ducha acrílica de dimensiones 80x80cm, de forma cuadrada/rectangular, en blanco, color o mate, con fondo antideslizante y con juego de desagüe, incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Vest. fem.	5				5,000	
		Vest. masc.	5				5,000	
							10,000	10,000
								Total u: 10,000
3.3.1.14	U	Urinario mural de porcelana vitrificada blanca, tamaño mediano (doméstico), con borde rociador integral, juego de fijación, sifón, codo, manguito y enchufe unión, colocado y con ayudas de albañilería.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Vest. masc.	2				2,000	
							2,000	2,000
								Total u: 2,000
3.3.1.15	U	Fregadero de acero inoxidable para empotrar, de dimensiones 800x500mm, con una cubeta y escurridor, válvula desagüe, cadenilla, tapón, sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería. Incluso grifería monomando comercial.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cocina	1				1,000	
							1,000	1,000
								Total u: 1,000
3.3.1.16	Ud	Barra de apoyo Mobil de 90x82.5 cm. para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, atornillado con tres puntos de anclaje para tres tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75 mm. de diámetro y barra lateral de pared en acero inoxidable. Totalmente instalado. Incluso ayudas de albañilería.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Vest. fem.	1				1,000	
		Vest. masc.	1				1,000	
							2,000	2,000
								Total ud: 2,000

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.3.1.17	Ud	Silleta de apoyo Mobil de 50x60 cm. para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, y lamas de PVC de 60x10 cm. Atornillado con cuatro puntos de anclaje para cuatro tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75 mm. de diámetro. Totalmente instalado. Incluso ayudas de albañilería.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Vest. fem.		1				1,000	
	Vest. masc.		1				1,000	
							2,000	2,000
								Total ud: 2,000

3.3.2.- SANEAMIENTO

3.3.2.1	Ud	Acometida a la red general de saneamiento, hasta una distancia máxima de 18m. en terreno flojo, con rotura de pavimento por medio de compresor y martillo picador, excavación mecánica, tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 200mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, relleno y apisonado de zanja con tierras de préstamo, incluso limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad terminada y probada. Incluso ayudas de albañilería. Incluso derechos de conexión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Acometida		1				1,000	
							1,000	1,000
								Total ud: 1,000

3.3.2.2	M	Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 63mm, y espesor 3,0mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	63		3	5,00			15,000	
							15,000	15,000
								Total m: 15,000

3.3.2.3	M	Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 75mm, y espesor 3,0mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	75		1	5,00			5,000	
							5,000	5,000
								Total m: 5,000

3.3.2.4	M	Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 90mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Incluso ayudas de albañilería.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Pluviales		1	18,00			18,000	
							18,000	18,000
								Total m: 18,000

3.3.2.5	M	Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 110mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Incluso ayudas de albañilería.						
---------	---	--	--	--	--	--	--	--

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Residuales	1	15,00			15,000	
		Pluviales	1	2,00			2,000	
							17,000	17,000
								Total m: 17,000
3.3.2.6	M	Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento residual, de diámetro nominal 125mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.						
		Residuales	1	21,00			21,000	
							21,000	21,000
								Total m: 21,000
3.3.2.7	M	Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 160mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.						
		Pluviales	1	15,00			15,000	
							15,000	15,000
								Total m: 15,000
3.3.2.8	M	Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 125mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+125mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+125/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.						
		Residuales	1	12,00			12,000	
							12,000	12,000
								Total m: 12,000
3.3.2.9	M	Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 160mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+160mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+160/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.						
		Pluviales	1	3,00			3,000	
							3,000	3,000
								Total m: 3,000
3.3.2.10	M	Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 200mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+200mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+200/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.						
		Res+pluv	1	22,00			22,000	
							22,000	22,000
								Total m: 22,000
3.3.2.11	U	Sumidero sifónico K3 según UNE EN 1253, para cuartos de baño, terrazas o patios, con salida vertical de diámetro 63-75mm y unión mediante junta pegada, cuerpo y rejilla de PVC, conforme a las normas DIN 19599 y DIN 1299, velocidad de evacuación 0,44 l/s, según ISO DIS 9896, incluso acometida a desagüe a red general.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	
		Cubierta	4	4,000
				4,000
			Total u:	4,000

- 3.3.2.12 U Arqueta de registro de dimensiones interiores 50x50cm y altura 60cm, construida con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, colocado sobre solera de hormigón H-100 de 10cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa de hormigón armado prefabricada de 5cm de espesor, con junta de goma, terminada, según indicaciones del Documento básico HS Salubridad del CTE, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Residuales	1				1,000	
Pluviales	1				1,000	
					2,000	2,000
					Total u:	2,000

- 3.3.2.13 U Pozo de registro prefabricado completo, de 100 a 120cm de diámetro interior y de 150cm de profundidad, formado por base de hormigón de 100 a 120cm de altura, perforado para colocar tubos de 300mm, anillos de hormigón en masa para lograr la altura total, prefabricados de borde machihembrado, y cono simétrico para formación de brocal del pozo, de 70cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares. Sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20cm de espesor, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Parcela	2				2,000	
					2,000	2,000
					Total u:	2,000

3.4.- CLIMATIZACIÓN VENTILACIÓN

- 3.4.1 Ud Acondicionador sistema partido, bomba de calor, aire-aire, según cálculo, por conductos, inverter, incluso disyuntores, fusibles, cableados entre unidades, termostatos y regulación, líneas cargadas de frenón o similar y válvulas, hasta una distancia máxima de 20m., distribución por conductos, incluso puesta en marcha. (tres máquinas totalmente colocadas y funcionando, incluso sus máquinas condensadoras colocadas en cubierta y funcionando). Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Gimnasio	1				1,000	
Cafetería	1				1,000	
					2,000	2,000
					Total ud:	2,000

- 3.4.2 Ud Acondicionador sistema partido, bomba de calor, aire-aire, según cálculo, tipo cassette de techo, inverter, incluso disyuntores, fusibles, cableados entre unidades, termostatos y regulación, líneas cargadas de frenón o similar y válvulas, hasta una distancia máxima de 20 m., distribución por conductos, incluso puesta en marcha. (dos máquinas totalmente colocadas y funcionando, incluso sus máquinas condensadoras colocadas en cubierta y funcionando). Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Despacho	1				1,000	
					1,000	1,000
					Total ud:	1,000

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición					
3.4.3	Ud	Recuperador de aire viciado., de dimensiones 1350x550mm. y Ø350mm., peso 165Kg., adecuado para la recuperación de calor en ambientes públicos como bares, salones de reuniones, auditorios y locales de pequeña y mediana dimensión, cuyos flujos de aire saliente y entrante se cruzan sin mezclarse, mientras el calor del aire viciado del ambiente se manda al aire fresco y renovado, con caja de intercambio en aluminio con un resultado de rendimiento del 50% en condiciones normales, incluso empalme circular con los canales de emisión y recepción con posibilidad de montaje en cada uno de los lados del recuperador mientras se instala, cárter de chapa de acero cincado y prebarnizado, bandeja de recogida de la condensación con sistema de desagüe, aislante con colchoneta fonoabsorbente colocada en el panel inferior, incluso conexiones circulares de ingreso y de salida de aire, filtros planos y plegados en celdas filtrantes de fibra sintética con una eficacia de G3 Am., 85% con red de protección de hilo de acero cincado electrosoldado. Incluso caja de intercambio de aluminio construida para permitir la recuperación total ó parcial del calor latente, ventilador de estator rodante con rotor de aspas volcadas monofase, regulable y ventilador de aspas delanteras monofase, regulable, soldado directamente con alto grado de silenciosidad. Incluso regulador de tensión 2xRM10, para un voltaje de 230/50Hz y una potencia de 2x600W, y en amperios 2x6,60Am. Incluso caja de intercambio de dimensiones 600x600mm. y altura 500mm. Incluso baterías eléctricas serie BAT y baterías de agua caliente/fría. Incluso disyuntores, fusibles, cableados entre unidades, termostatos y regulación, líneas cargadas de frenón o similar y válvulas. Incluso distribución por conductos, incluso puesta en marcha. (dos máquinas totalmente colocadas y funcionando, incluso su cajón externo con filtros colocado en cubierta sobre bases específicas para el y funcionando). Incluso ayudas de albañilería. Incluso aislado con manta de lana mineral de 25mm. de espesor recubierta en una de sus caras con un velo de vidrio negro, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica 0.70 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A2-s1, d0, código de designación MW-EN 13162 - T5-Tr5-CS(10\Y)5-MU1-AW, para instalaciones de climatización, incluso parte proporcional de piezas especiales, uniones y sellado. incluso piezas especiales de sujeción al forjado en acero galvanizado. Incluso esmalte antioxidante, de color blanco o negro con acabado brillo. Totalmente colocado y funcionando.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Vest. fem.		1				1,000	
	Despacho		1				1,000	
							2,000	2,000
							Total ud	2,000
3.4.4	Ud	Cajón externo con filtros, colocado en cubierta sobre su base preparada, incluso conexionado con recuperador, totalmente instalado, funcionando y con ayudas de albañilería.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Cubierta		2				2,000	
							2,000	2,000
							Total ud	2,000
3.4.5	Ud	Formación de base en cubierta para el apoyo de maquinarias condensadoras, cajones externos y placas solares realizado con fábrica de ladrillo h/t de 33x16x11cm. 4 hiladas de ladrillo y su contorno y 20 cm. de altura tomados con mortero de cemento M5 y apoyado sobre forjado, base de mármol Crema Marfil de dimensiones 1,5x1,5m., apoyado y tomado con mortero de cemento M5, sobre tabiquería y con una superficie aproximada de 2,25m2, incluso lámina impermeabilizante para unos 4m2 de superficie incluidos los solapes, LBM-SBS-FV-40gr/dm3, incluso eliminación de restos y limpieza. Totalmente acabado y preparado para apoyar maquinarias, cajones externos y placas solares. Incluso ayudas de albañilería. Incluso enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical y horizontal exterior, según NTE-RPE-7. Incluso revestimiento de paramentos verticales y horizontales exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en colores, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición
			1,000
			1,000
Total ud			1,000

3.4.6 M2 Conducto rectangular CLIMAVER PLUS ó similar de chapa de acero galvanizada de 0.6mm de espesor, aislado interiormente con manta de lana mineral recubierta en una de sus caras con un velo de vidrio negro, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica 0.70 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A2-s1, d0, código de designación MW-EN 13162 - T5-Tr5-CS(10\Y)5-MU1-AW, para instalaciones de climatización, incluso parte proporcional de piezas especiales, uniones y sellado, totalmente instalado y comprobado según ITE 05.3 del RITE. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conductos	1	1.000,00			1.000,000	1.000,000
Total m2					1.000,000	1.000,000

3.4.7 Ud Rejilla de salida-retorno de aire, aletas fijas a 45° en aluminio anodizado, para un hueco de dimensiones 500x150mm. Totalmente instalada. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Rejillas	40				40,000	40,000
Total ud					40,000	40,000

3.4.8 Ud Embocadura a rejilla, incluso accesorios, ayudas, totalmente colocada. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Rejillas	40				40,000	40,000
Total ud					40,000	40,000

3.4.9 Ud Embocadura a máquina, incluso accesorios, ayudas, totalmente colocada. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Embocaduras	4				4,000	4,000
Total ud					4,000	4,000

3.4.10 Ud Marcos para rejilla y difusores, incluso accesorios, ayudas, totalmente colocada. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Rejillas	40				40,000	40,000
Total ud					40,000	40,000

3.5.- ELECTRICIDAD

3.5.1 Ud Caja general de protección y medida indirecta para uso industrial o comercial, tipo polígono, de intensidad superior a 63A, formada por módulo de contadores con regleta de verificación y cableado, modulo de transformadores de intensidad, módulo CGP esquema 10 con puerta metálica galvanizada con rejilla y mirilla de dimensiones 1.60x0.70m, incluso puesta a tierra del neutro con cable RV 0.6/1 kV de sección 50mm2 y piqueta de cobre, totalmente instalada en hornacina de obra civil civil no incluida, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	1,000
Total ud					1,000	1,000

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición
----	----	-------------	--	--	--	--	----------

Total ud: 1,000

3.5.2 Ud Hornacina prefabricada tipo "nicho polígono" para alojamiento de Caja General de Protección y Medida de dimensiones exteriores 1.00m de ancho, 0.40m de fondo y 2.20m de alto sobre asiento para hornacina de dimensiones exteriores 1.16m de ancho, 0.76m de fondo y 0.76m de alto, construida en arlita aglomerada con hormigón vibrado con aislante termoacústico y fibras de acero y de polipropileno para refuerzo del hormigón con las piezas adheridas entre sí mediante resinas epoxi, incluso excavación, relleno, tejadillo y puerta de acero galvanizado con mirilla, totalmente instalada y comprobada. Incluso ayudas de albañilería.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1				1,000	
				1,000	1,000

Total ud: 1,000

3.5.3 M Línea repartidora instalada con cuatro conductores de cobre cero halógenos con aislamiento RZ1-K 0.6/1 kV; tres conductores de fase de 70mm² de sección y un conductor neutro de 35mm², protegida bajo tubo rígido de PVC de 110mm de diámetro y grado de protección mecánica 7, incluso parte proporcional de elementos de sujeción y piezas especiales, medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso ayudas de albañilería.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	10,00			10,000	
				10,000	10,000

Total m: 10,000

3.6.- CARPINTERÍA

3.6.1 M2 Carpintería de aluminio para ventanas y puertas, de diversos modelos y superficie, abatibles, fijas o correderas, realizada a base de perfil de aluminio anodizado de 60 micras y sección de 60x60mm según se describe en el plano de carpintería, con sello de calidad EWAA-EURAS, color acero Q10, para recibir acristalamiento doble de hasta 30mm. de espesor, incluso corte, preparación, uniones de perfiles, fijación de junquillos y patillas, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de colgar y seguridad, bisagras, cerraduras, colocación sobre precerco, sellado de juntas y uniones con masilla elástica, y limpieza, según NTE/FCL-1 y DB-HR. (Clasificación A-3, V-3 y E-3). Medida de fuera a fuera del cerco. Incluso cerradura en acero inoxidable en las puertas de salida, según plano de carpintería. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fach. pral.	4	1,25		1,20	6,000	
	4	5,80		1,20	27,840	
	2	7,15		1,20	17,160	
	2	7,15		2,20	31,460	
	4	1,20		2,20	10,560	
Fach. post.	3	5,80		1,20	20,880	
	3	1,20		2,20	7,920	
	1	0,90		2,20	1,980	
	1	2,10		0,90	1,890	
	3	0,90		0,90	2,430	
Fach. drch.	1	1,30		1,20	1,560	
	1	3,65		1,20	4,380	
	1	3,65		2,20	8,030	
	1	1,40		1,20	1,680	
	1	1,40		2,20	3,080	
				146,850	146,850	

Total m2: 146,850

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición			
----	----	-------------	----------	--	--	--

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
3.6.2 M2 Doble acristalamiento aislante térmico formado por dos vidrios simples monolíticos incoloros de 6mm y 6mm, con un cámara intermedia de aire deshidratado de 12mm con perfil separador de aluminio sellada perimetralmente, con factor solar g=0.70-0.75 y transmitancia térmica U=2.8 W/m2K, fijado sobre carpintería con acuanado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos.	Fach. pral.	4	1,25		1,20	6,000
		4	5,80		1,20	27,840
		2	7,15		1,20	17,160
		2	7,15		2,20	31,460
		4	1,20		2,20	10,560
	Fach. post.	3	5,80		1,20	20,880
		3	1,20		2,20	7,920
		1	0,90		2,20	1,980
		1	2,10		0,90	1,890
		3	0,90		0,90	2,430
	Fach. drch.	1	1,30		1,20	1,560
		1	3,65		1,20	4,380
		1	3,65		2,20	8,030
	1	1,40		1,20	1,680	
	1	1,40		2,20	3,080	
					146,850	146,850
Total m2						146,850

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
3.6.3 Ud Puerta de paso de una hoja abatible de 210x92,5x42, modelo 2* INTEGRAL de VIMSA o similar, formada por cerco metálico para puerta de paso marca SOLECO o similar, anclado a obra de fábrica por garras de acero galvanizado, galce y rango vertical con desarrollo telescópico en aluminio extruido de 90 a 180 mm. de anchura, en color blanco, hoja compuesta por bastidor de policloruro de vinilo y doble tablero compacto fenólico de 3 mm de espesor (color a decidir por la D.F.) con interior inyectado con poliuretano de alta densidad y poder térmico, manila de nylon reforzada con acero tipo OCARIZ o similar, bisagras de acero inoxidable, cierra automático, condena interior y cierre telescópico, totalmente montada, aplomada, nivelada y probada. Incluso limpieza de restos de obra y embalajes. Incluso precercos. Incluso escudo de protección en acero inoxidable, manivelas con remates curvados al interior en acero inoxidable y herrajes de colgar y de seguridad en acero inoxidable, Incluso ayudas de albañilería. Incluso cerradura en acero inoxidable, según plano de carpintería. Incluso respiraderos de la misma tonalidad de las puertas colocados en las hojas de las puertas (parte inferior) para cumplir con la calidad del aire interior del recinto.	Planta	11			11,000	
						11,000
Total ud						11,000

Presupuesto parcial nº 4 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

Nº	Ud	Descripción					Medición	
4.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS								
4.1.1	M3	Excavación a cielo abierto realizada por debajo de la cota de implantación, en terrenos medios, con medios mecánicos, pala cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos y carga directa sobre transporte, según NTE/ADV-1.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pistas padel	8	40,50	10,00	0,40	1.296,000	
							1.296,000	1.296,000
							Total m3	1.296,000
4.1.2	M3	Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t y velocidad media de 45 km/h, a una distancia de 20 km, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, incluso tiempo de espera del camión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Excav.	1,2	1.296,00			1.555,200	
							1.555,200	1.555,200
							Total m3	1.555,200
4.2.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO								
4.2.1	M3	Base granular realizada con zahorra artificial, en tongadas de 20cm. de espesor máximo, colocada con motoniveladora y con una compactación al 98% del Proctor Normal.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pistas padel	8	40,50	10,00	0,20	648,000	
							648,000	648,000
							Total m3	648,000
4.2.2	M2	Solera de 15cm de espesor, de hormigón armado HA-25/B/20/I fabricado en central, armada con malla electrosoldada ME 15x15 de Ø 5 mm, acero B 500 T; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido de 2cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, según EHE.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pistas padel	8	40,50	10,00		3.240,000	
							3.240,000	3.240,000
							Total m2	3.240,000
4.2.3	M2	Césped artificial para aplicaciones deportivas fabricado mediante sistema tufting recto, en una máquina del mismo nombre y de una medida de galga 3/16 con 20 punt/dm. La fibra de césped denominada "NSF" de 15 mm. de altura y 6.600 dtex, lubricada y lisa de muy baja abrasión, está fabricada con polipropileno fibrilado y aditivos específicos que la caracterizan por su alta resistencia y tratamiento anti uva, resistente al calor y a variaciones climatológicas extremas. La fibra "NSF" está incluida.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pistas padel	8	40,50	10,00		3.240,000	
							3.240,000	3.240,000
							Total m2	3.240,000
4.3.- PADEL								

Presupuesto parcial nº 4 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

Nº	Ud	Descripción	Medición					
4.3.1	U	Estructura de cerramiento modelo MONDO compuesta por marcos metálicos, fabricados en perfil rectangular, calidad S-275. Cristales templados de 10 mm en cerramiento. Malla rígida electro soldada. Placas de anclaje, uniones y tornillería. Terminado en pintura poliéster brillo liso. - 34 und de 2.000 x 1.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y malla rígida electro soldada 50x50x4. - 16 und de 3.000 x 2.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y 40x40x3 y malla rígida electro soldada 50x50x4. - 18 und de 3.000 x 2.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y 18 vidrios templados de 2.995 x 1.9995 de 10 mm. - 8 und de 2.000 x 2.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y 8 vidrios templados de 1.995 x 1.9995 de 10 mm. - 8 und de 2.000 x 1.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y 8 und marco de puerta de 1.910x910 en perfil de acero S-275 de 40x40x3, con malla rígida electro soldada 50x50x4. - 8 und de remate en esquina.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Estructura pistas padel	8				8,000	
							8,000	8,000
							Total u:	8,000

4.4.- ILUMINACIÓN

4.4.1	M	Suministro y tendido de línea subterránea de baja tensión tipo SG para distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado RV 0.6/1 kV, cubierta de PVC y conductor de aluminio de 3x95+1x50mm ² de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo con su aportación (con un tubo de reserva), incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 35x80cm, y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso placas de atención al cable en color amarillo de PVC, cinta de señalización, bornas, empalmes, etc... Incluso relleno posterior de las zanjas con medios manuales, con tierras de préstamo y gravas, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		CGP existente hasta cuadro pista padel	1	90,00			90,000	
							90,000	90,000
							Total m:	90,000
4.4.2	U	Cimentación de báculo o columna de altura 6-10m, formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/IIa, de dimensiones 0.6x0.6x0.9m y cuatro pernos de anclaje de 25mm de diámetro y 60cm de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, incluso excavación de tierras, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Alumbrado pistas padel	16				16,000	
							16,000	16,000
							Total u:	16,000

Presupuesto parcial nº 4 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

Nº	Ud	Descripción					Medición	
4.4.3	U	Proyector para alumbrado de pista de padel modelo ZEUS IZX, SERIE IZX-D, con carcasa de aleación de aluminio L-2521, inyectada a alta presión, con un acabado de pintura poliéster de color gris RAL 7035 brillo, con incorporación de junta esponjosa, reflector de aluminio anodizado al vacío, lámpara de descarga de vapor de mercurio de 400 W y equipo de 230V-50Hz de protección clase I, columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 6m de altura modelo 45-ICG de 2 brazos IBZ, 76mm de diámetro, con puerta de registro, caja portafusibles con fusibles fase+neutro de 4A, pletina para cuadros, pernos de anclaje y placa de asiento e incluso cableado interior para alimentación 2x2.5mm2 RV, para control del reductor de flujo 2x2.5mm2 RV y puesta a tierra de la columna 1x16mm2, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso imprimación antioxidante en colores rojo, verde o gris con acabado mate o brillo. (2 PROYECTORES POR COLUMNA, INCLUIDO EN ESTE PRECIO).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Alumbrado pistas padel	16				16,000	
							16,000	16,000
							Total u:	16,000
4.4.4	U	Arqueta de registro de 40x40x60cm interior, construida con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de mortero de cemento con orificio sumidero, enfoscada y bruñida por el interior, ejecución de orificio sumidero en el fondo y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso excavación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arquetas columna	16				16,000	
							16,000	16,000
							Total u:	16,000

Presupuesto parcial nº 5 EQUIPAMIENTO EXTERIOR

Nº	Ud	Descripción					Medición	
5.1	M2	Solera de 10cm de espesor, de hormigón en masa HM-15/B/20/I fabricado en central; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido de 2cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, según EHE.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Resto parcela		1	1.476,74			1.476,740	
							1.476,740	1.476,740
							Total m2	1.476,740
5.2	M2	Pavimento con adoquines de hormigón de forma rectangular 20x10x8cm, en varios colores, colocados previa compactación del terreno hasta conseguir un valor del 95% del próctor modificado, sobre capa de arena de 10cm de espesor mínimo, incluso relleno de juntas con arena y compactado con bandeja vibratoria, según NTE/RSR-17.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Resto parcela		1	1.476,74			1.476,740	
							1.476,740	1.476,740
							Total m2	1.476,740
5.3	Ud	Alcorque prefabricado de hormigón de dimensiones 100x100x100cm., apoyado sobre solera de hormigón en masa H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa. Totalmente colocado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Alcorques		17				17,000	
							17,000	17,000
							Total ud	17,000
5.4	Ud	Phoenix dactylifera (Palmera datilera) de 2.5-3.0m de altura, suministrada en container, incluso excavación del hoyo de 0.8x0.8m, plantación, fijación mediante vientos y anclaje al terreno, aporte de tierra vegetal, fijación mediante vientos y anclaje al terreno, primer riego y transporte.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Palmeras		37				37,000	
							37,000	37,000
							Total ud	37,000
5.5	Ud	Punto de luz de 3,63 m de altura total (farola completa), formado por luminaria montada sobre poste de la calidad HESS o similar. barnizado micáceo DB 701 (Glimmer), poste de acero cónico, poste de 3,18 m de altura y 159 mm de diámetro, luminaria de 0,45 m de altura de cuerpo de Aluminio modelo "AMALFI de la casa HESS o similar", Pantalla de la luminaria de Aluminio, la parte inferior actúa como reflector. Lámpara HIC-CE 70W o similar, incluido Placa base de sujeción al suelo AR 300/15, zapata de hormigón de 70x70x70 cm HA-15, incluso arqueta de registro y tapa de fundición de 30x30 cm., Pernios de columna, fusibles, instalación y cableado interior, unidad completa totalmente montada, incluida todas las piezas y en funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Farolas		6				6,000	
							6,000	6,000
							Total ud	6,000
5.6	Ud	Banco MDT Plus o similar, color Gris de textura lisa e hidrofugada formado por una pieza monolítica de hormigón arquitectónico armado, con pieza de base o pié en forma de tronco de prima irregular y otra en forma de L con incorporación de cinco estrias en su parte superior, respaldo de acero inoxidable mate fijado al asiento y al lateral de base, de 3,00 m de longitud y de 60 cm de anchura y de 80 cm de altura. Totalmente instalado, de la marca Paviments Mata, S.A. o Similar. Incluido cimentación y todas las piezas necesarias para su correcto funcionamiento, totalmente acabado, transportado y colocación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 5 EQUIPAMIENTO EXTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición	
			26,000	
			26,000	26,000
			Total ud:	26,000

Presupuesto parcial nº 6 GESTIÓN DE RESUDUOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
6.1	Tn	Recogida selectiva de escombros y restos de obra durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pié de parcela.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Escombros	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Tn	1,000
6.2	Tn	Recogida selectiva de fragmentos de madera durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pié de parcela.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Madera	0,5				0,500	
							0,500	0,500
							Total Tn	0,500
6.3	Tn	Recogida selectiva de embalajes de plástico y restos de PVC durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pié de parcela.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Plástico	0,2				0,200	
							0,200	0,200
							Total Tn	0,200
6.4	Tn	Recogida selectiva de vidrio durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pié de parcela.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Vidrio	0,2				0,200	
							0,200	0,200
							Total Tn	0,200
6.5	Tn	Recogida selectiva de chatarra, tuberías y elementos metálicos de obra durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pié de parcela.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Chatarra	0,3				0,300	
							0,300	0,300
							Total Tn	0,300
6.6	Tn	Recogida selectiva de pinturas, barnices, disolventes y sus envases durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pié de parcela.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pinturas	0,2				0,200	
							0,200	0,200
							Total Tn	0,200
6.7	Tn	Recogida selectiva de papel-cartón (envases) durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pié de parcela.						

Presupuesto parcial nº 6 GESTIÓN DE RESUDUOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Papel	0,3				0,300	
							0,300	0,300
								Total Tn: 0,300
6.8	Tn	Recogida selectiva de basuras (restos de comida) durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Basuras	0,8				0,800	
							0,800	0,800
								Total Tn: 0,800
6.9	U	Gestor de residuos						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
								Total u: 1,000
6.10	U	Separador de residuos						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8				8,000	
							8,000	8,000
								Total u: 8,000
6.11	M3	Transporte de escombros, con camión volquete de carga máxima 12 t y velocidad media 45 km/h, a una distancia máxima de 10 km a vertedero autorizado, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta, incluso carga realizada a máquina y a mano considerando 3 peones.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3,4				3,400	
							3,400	3,400
								Total m3: 3,400

Presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Nº	Ud	Descripción					Medición	
7.1	Me	Alquiler de caseta monobloc sanitaria de dimensiones 6.00x2.35m con aislamiento y ventana de 120x100cm y cinco piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador de 80 litros, lavabo de cinco grifos e instalación eléctrica a base de tres ojos de buey (interior y exterior), interruptor y dos enchufes, incluida la colocación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total me	1,000
7.2	U	Banco de vestuario con asiento simple, con perchero, balda superior, parrilla zapatero y respaldo y largo de 100cm, fabricados en tubo de hierro lacado en blanco y listones de abeto lacado natural, fondo de asiento de 36cm y altura de asiento de 42cm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u	1,000
7.3	U	Mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, obra.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u	1,000
7.4	U	Horno microondas para calentar comidas de 19 l plato giratorio y reloj programador.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u	1,000
7.5	U	Radiador eléctrico de 1000 W.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u	1,000
7.6	U	Recipiente para recogida de desperdicios, obra.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u	1,000
7.7	U	Espejo para vestuarios y aseos obra.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u	1,000
7.8	U	Portarrollos de metal.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u	1,000

Presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Nº	Ud	Descripción						Medición
7.9	U	Dosificador de jabón líquido adosado a la pared, accionado por pulsador, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, capacidad 1.10 litros y de dimensiones 206x117x116mm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u	1,000
7.10	U	Escobillero blanco cilíndrico de polipropileno para colocar en el suelo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u	1,000
7.11	U	Seccadora de manos eléctrica por aire caliente accionada con pulsador, anti-vandálico, para frecuencias de uso muy altas, pintado con epoxi blanco, potencia 2250W y de dimensiones 245x276x210mm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u	1,000
7.12	U	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u	1,000
7.13	U	Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u	1,000
7.14	H	Reunión mensual del Comité de seguridad y salud en el trabajo (solamente en el caso de que el convenio colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							Total h	2,000
7.15	M	Sistema de protección de borde (zanjas) clase A, solo para cargas estáticas y de utilización hasta un ángulo máximo de inclinación de 10°, de altura mayor o igual a 1m, se compone de unos guardacuerpos tipo sargento como montantes separados a una distancia máxima de 2.50m una barandilla principal de madera separada a menos de 470mm una protección intermedia de tablas de madera y con un plinto o rodapié que tenga el borde superior al menos a 150mm por encima de la superficie de trabajo y con aperturas menores a 20mm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	100,00			100,000	
							100,000	100,000
							Total m	100,000
7.16	M	Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial n° 7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

N°	Ud	Descripción					Medición
			1	100,00		100,000	
						100,000	100,000
						Total m	100,000
7.17	U	Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			5				5,000
							5,000
							5,000
						Total u	5,000
7.18	U	Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida batería.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			1				1,000
							1,000
							1,000
						Total u	1,000
7.19	U	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de PVC de 8cm de ancho y 250m de longitud, incluso colocación.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			1				1,000
							1,000
							1,000
						Total u	1,000
7.20	U	Señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			1				1,000
							1,000
							1,000
						Total u	1,000
7.21	U	Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			1				1,000
							1,000
							1,000
						Total u	1,000
7.22	U	Señal de obligación circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			1				1,000
							1,000
							1,000
						Total u	1,000
7.23	U	Señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			1				1,000
							1,000
							1,000
						Total u	1,000
7.24	U	Panel direccional reflectante de dimensiones 60x90cm, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial

Presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Nº	Ud	Descripción					Medición
			1			1,000	
						1,000	1,000
						Total u:	1,000
7.25	U	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos en caída, contra deformación lateral (LD), según UNE-EN 397, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			4				4,000
							4,000
						Total u:	4,000
7.26	U	Casco de seguridad para uso normal, con protectores auditivos, según normas UNE-EN 812 y UNE-EN 352-3, amortizable en 10 usos.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			4				4,000
							4,000
						Total u:	4,000
7.27	U	Gafa protectora de tipo integral estándar regulable, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			4				4,000
							4,000
						Total u:	4,000
7.28	U	Gafa de policarbonato especial para soldadura autógena con patillas regulables, posee protección antirraya y protecciones laterales integradas, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992, amortizable en 5 usos.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			4				4,000
							4,000
						Total u:	4,000
7.29	U	Botella de 200ml de pasta limpiamanos, con exfoliante para eliminar suciedades intensas, adaptada al pH de la piel, sin disolventes, exenta de jabón y perfumada.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			2				2,000
							2,000
						Total u:	2,000
7.30	U	Crema para la protección de manos y cara regeneradora de la piel de rápida absorción, embalaje en tubo de 100ml.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			2				2,000
							2,000
						Total u:	2,000
7.31	U	Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial

Presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			4			4,000		
						4,000	4,000	
						Total u:	4,000	
7.32	U	Juego de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico para alta tensión, según norma UNE-EN 60903, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Coformidad y Folleto informativo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
						Total u:	4,000	
7.33	U	Orejas antirruído estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 36 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
						Total u:	4,000	
7.34	U	Bota de seguridad ante impactos y perforaciones fabricada en piel negra con suela de poliuretano y puntera plástica resistente a 200J,, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
						Total u:	4,000	
7.35	U	Bota dieléctrica fabricada en piel flor negra con suela aislante y puntera de plástico rígido.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
						Total u:	4,000	
7.36	U	Chaleco de protección contra el frío fabricado en poliéster y algodón acolchado con cuello recto y ajuste elástico a la cintura, cierre de cremallera, según UNE-ENV 342 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
						Total u:	4,000	
7.37	U	Máscara buconasal autofiltrante con dos filtros de carbón activo, adecuada para vapores orgánicos e inorgánicos, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000

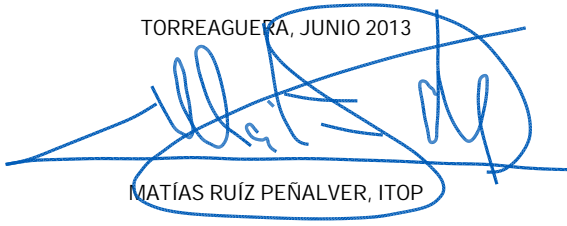
Presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Nº	Ud	Descripción						Medición
							Total u:	4,000
7.38	U	Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylon, cuello camisero, bolsillo en la parte delantera y trasera y goma en la cintura y puños, según UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
							Total u:	4,000
7.39	U	Chubasquero largo de agua confeccionado en napa con capucha, según norma UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
							Total u:	4,000
7.40	U	Arnés anticaída encargado de ejercer presión en el cuerpo para sujetarlo y evitar su caída, formado por bandas, elementos de ajuste y hebillas, con dos puntos de amarre, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 362, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
							Total u:	4,000

Presupuesto parcial nº 8 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción					Medición	
8.1	U	Ensayos en hormigones: Toma de muestras de hormigón fresco, determinación del Asiento cono de Abrams, fabricación de 4 probetas, refrentado mediante mortero de azufre y rotura a dos edades (7 y 28 días).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
							Total u:	4,000
8.2	U	Ensayos en hormigones: Determinación de la Sección Media equivalente (4), determinación de la características geométricas (4), determinación del doblado simple a 180° (4), determinación del doblado y desdoblado (4) y ensayo de tracción en aceros (2).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u:	1,000
8.3	U	Ensayo en baldosas de cemento, determinando el coeficiente de absorción de agua, la permeabilidad y la absorción en 3 baldosas, la resistencia a flexión en 6 baldosas y la resistencia al choque en 3 baldosas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u:	1,000
8.4	U	Ensayo en piedras naturales, determinando la absorción y peso específico, resistencia al desgaste por abrasión, resistencia a la helada, resistencia a compresión, a la flexión y a la helada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u:	1,000
8.5	U	Ensayo de piedra artificiales, determinando la absorción y peso específico, resistencia al desgaste por abrasión, resistencia a la helada, resistencia a compresión, a la flexión y a la helada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u:	1,000
8.6	U	Ensayo en Fábricas de ladrillo a revestir, determinando las características dimensionales y de forma y defectos estructurales, inclusiones calcáreas, absorción por capilaridad, determinación de la masa, resistencia a compresión ladrillo y fábrica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u:	1,000
8.7	U	Ensayo en Fábricas de bloques de hormigón a revestir, determinando las características dimensionales y de forma y defectos estructurales, Sección bruta, neta e índice macizo, absorción por capilaridad y agua, eflorescencias, peso medio y densidad media, resistencia a compresión y térmica, aislamiento acústico y resistencia al fuego.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u:	1,000

TORREAGUERA, JUNIO 2013



MATÍAS RUÍZ PEÑALVER, ITOP



CUADRO DE PRECIOS N°1

Cuadro de precios nº 1

Advertencia: Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
1.1	m2 Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos, según NTE/ADE-1.	0,23	VEINTITRES CÉNTIMOS
1.2	m3 Excavación para formación de pozos, en terrenos medios, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, sin incluir carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.	2,55	DOS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.3	m3 Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.	2,55	DOS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.4	m3 Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t y velocidad media de 45 km/h, a una distancia de 20 km, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, incluso tiempo de espera del camión.	1,24	UN EURO CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
	2 MUROS Y CERRAMIENTOS		
2.1	m3 Hormigón armado de 25 N/mm2, de tamaño máximo de árido 20mm y consistencia blanda, HA-25/20/B/IIa, con una cuantía media de 50 kg/m3 de acero B-500-S, en muros, transportado y puesto en obra, incluso encofrado a dos caras, según EHE-08.	94,56	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	3 EDIFICACIÓN		
	3.1 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA		
3.1.1	m2 Capa de hormigón de limpieza HM-10/B/20/IIa preparado, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm. y 10 cm. de espesor, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según EHE-08.	3,00	TRES EUROS
3.1.2	m3 Hormigón armado HA-25/B/40/IIa preparado HA-25 en cimentaciones de zanjas, zapatas y riostras, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 40 mm., transportado y puesto en obra según EHE-08.	54,01	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON UN CÉNTIMO

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.1.3	u Placa de anclaje de soporte metálico, centrada en la cimentación, de acero S275JR, dimensiones 380x380mm, y 30mm de espesor, armaduras de anclaje compuesta de barras de acero B400S, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según NTE/EAS-7.	18,29	DIECIOCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
3.1.4	kg Acero S275JR en soportes con perfiles laminado de tipología HEB, IPE, IPN, UPN, HE, L y T, con soldadura, incluso dos manos de pintura de imprimación, según SE-A del CTE.	0,48	CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.1.5	m2 Muro de fábrica de bloques de hormigón (2 BLOQUES + U y 4 BLOQUES + U) de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5 procedente de central y con senos rellenos de hormigón HM-10, construido según SE-F del CTE y NTE-FFB, incluso armadura de "U" (tres aceros de diámetro 10mm. formando un triángulo) replanteo, aplomado y nivelado, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, roturas y limpieza.	24,32	VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
3.1.6	m2 Impermeabilización bituminosa de solera y muretes de bloques de hormigón vibrado con solución bicapa adherida, con lámina base tipo LO-40-FP de 40gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de poliéster, y lámina superior tipo LO-40-FP de 40gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de poliéster, según normas UNE-104, imprimación de la capa de hormigón de limpieza y unión con soplete únicamente en el perímetro, unión de los solapos y colocación de la segunda lámina totalmente adherida, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos.	4,62	CUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.1.7	m2 Forjado unidireccional ejecutado con placas alveolares de hormigón pretensado de 20cm de canto, hormigón HA-25/B/20/Ila de 25 N/mm2, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, en exposición normal, y acero B-500S, de < =7m de luz cuadrática media, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EHE-08.	19,79	DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.1.8	m2 Forjado de chapa colaborante realizado a base de plancha metálica nervada galvanizada de 0,5 mm. de espesor y longitud mayor de 4 m., con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, i/armadura (1,70 kg/m2) y apeos, terminado. Según normas NTE y EHE-08.	10,02	DIEZ EUROS CON DOS CÉNTIMOS
	3.2 ALBAÑILERÍA		
	3.2.1 CUBIERTA		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.2.1.1	<p>m2 Azotea no transitada realizada con lámina para formación de barrera de vapor adherida con soplete sobre capa de imprimación, capa de 10cm de arcilla expandida para formación de pendientes comprendidas entre $1 \leq p \leq 5\%$, capa de regularización con 2cm de espesor de mortero impermeabilizante, capa separadora con fieltro de fibra de vidrio de 140 gr/m2, impermeabilización con solución bicapasa no adherida, tipo PN-6, con lámina base no adherida, tipo LO-40-FV de oxiasfalto de 40 gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio y lámina superior, completamente adherida con soplete a la anterior, tipo LO-40-FV de oxiasfalto de 40 gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio, capa de aislamiento térmico-acústico a base de lana mineral de 6cm. de espesor, capa separadora a base de geotextil de fieltro de poliéster de 220 gr/m2 y capa de regularización con 2cm de espesor de mortero impermeabilizante para recibir gravas de cantos rodados de granulometría 10/25mm., incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo y lámina LBM-48/M-TV colocadas adheridas con soplete previa imprimación, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE y normas UNE-104. Totalmente acabada y terminada en su totalidad.</p>	17,52	DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.2.2.1	<p>3.2.2 PARAMENTOS EXTERIORES</p> <p>m2 Cerramiento compuesto por hoja principal de fábrica de 1/2 pie de espesor, realizada con ladrillos cerámicos perforados ó macizos, revestida por el interior con capa de adhesivo cementoso mejorado C2, armado con malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis acabado con revestimiento plástico delgado, sin cámara de aire, aislamiento térmico no hidrófilo por el interior a base de lana mineral de 40mm de espesor, con una conductividad de 0.040 W/mK y resistencia térmica de 1.00 m2K/W (MW-EN 13162 - T3-WS-Z3-AF5), hoja interior de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble de 7cm de espesor, guarnecido y enlucido de yeso y acabado con revestimiento plástico delgado, incluso formación de dinteles y jambas, ejecución de encuentros, elementos especiales y recibido de carpintería, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero según DB SE-F del CTE, NTE-FFL , NTE-RPG y NTE-RPE. Tipo FC04a05Njd, según el Catálogo de elementos constructivos (Documento Reconocido por la Generalitat DRA 02/06).E= 255 mmM= 284 kg/m2U= $1/(0.51+1.00)$ W/m2K, según DB HE del CTE.Grado de impermeabilización (G.I.)= 3, según DB HS del CTE.Resistencia al fuego= EI180, según DB SI del CTE. A deducir huecos mayores de 3m2.</p>	15,23	QUINCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.2.2.2	m2 Revestimiento continuo con mortero monocapa acabado raspado con textura fina en paramentos verticales, color blanco roto o a decidir por la dirección facultativa, realizado mediante la aplicación manual con llana de una capa de 10 a 15 mm de espesor, regleado, raspado y cepillado final, incluso preparación previa del soporte con limpieza, regulación y planeado y formación de aristas, considerando la planificación y colocación de juntas de trabajo con junquillos de PVC y parte proporcional de colocación de malla de fibra de vidrio en encuentros de materiales distintos, según NTE-RPR-9.	6,45	SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.2.2.3	m2 Revestimiento de paramentos con plafones de tablero contrachapeado en madera de haya ó similar, en acabado liso ignifugo, con un velo acústico por detrás del revestimiento, con uniones machihembradas, de 15x300cm, sujetos mediante puntas clavadas a rastreles de madera de pino de sección 60x30mm, separados entre sí 40cm, tomadas con pasta de yeso, según NTE/RPL-20. Incluso ayudas de albañilería.	13,11	TRECE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
3.2.2.4	m2 Fábrica para revestir, de 11cm de espesor, realizada con bloques cerámicos huecos de 33x16x11cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.	8,89	OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.2.2.5	m2 Revestimiento de paramentos verticales y horizontales exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-alcicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en colores, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo.	2,30	DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.2.3.1	3.2.3 PARAMENTOS INTERIORES m2 Fábrica para revestir, de 11.5cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos perforados tipo "panchito" de 24x11.5x9cm, aparejados a soga y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.	8,11	OCHO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.2.3.2	m2 Guarnecido maestreado, y enlucido, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos verticales y horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, según NTE/RPG10.	3,08	TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
3.2.3.3	m2 Revestimiento a base de emulsión vinílica de alta calidad, de aspecto tixotrópico, con elevado brillo y blancura, resistente al exterior, con brillo superior al 70%, sobre leneta de PVC, ángulo de 85° (UNE 48026), con acabado satinado, en colores, sobre superficie vertical y horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura vinílica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.	1,93	UN EURO CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.2.3.4	m2 Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical y horizontal exterior, según NTE-RPE-7.	4,38	CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.2.3.5	m2 Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo monocolor de 20x20cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento-cola y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).	13,71	TRECE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
3.2.4 PUNTOS SINGULARES			
3.2.4.1	m Cargadero realizado con un perfil HEB de 100mm, incluso replanteo, mermas, preparación, nivelación y limpieza, según NTE/FFL.	10,16	DIEZ EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
3.2.4.2	m Vierteaguas de piedra caliza, de 2cm de espesor, acabado apomazado, con goterón, tomado con mortero mixto de cemento y cal de dosificación 1:1:7, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.	11,61	ONCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
3.2.4.3	m Coronación de muro realizada con albardilla de piedra caliza de 27cm. de ancho y 2cm de espesor, con goterón, tomada con mortero de cemento M-5.	10,38	DIEZ EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.2.5 SUELOS			
3.2.5.1	m2 Base de embaldosado de arena estabilizada de 4cm de espesor, Tipo 2 según Guía de la Baldosa Cerámica (DRB 01/06). Incluso regado y apisonado de la misma.	1,33	UN EURO CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
3.2.5.2	m2 Base de embaldosado de mortero de 4cm de espesor, Tipo 3 según Guía de la Baldosa Cerámica (DRB 01/06).	1,46	UN EURO CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.2.5.3	m2 Pavimento de baldosas de marmol crema marfil de 60x40x2cm de espesor, colocadas sobre capa de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza, acabado pulido vitrificado, según NTE/RSR-1.	27,16	VEINTISIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
3.2.5.4	m Rodapie de mármol crema marfil, de 10cm, cara y cantos pulidos, tomado con mortero de cemento M-5, incluso relleno de juntas con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza según NTE/RSR-23.	7,28	SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
3.2.5.5	m2 Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con baldosa de gres antideslizante esmaltado monocolor de 30x30cm, colocado sobre capa de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento-cola M-5 y rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). Medida la superficie ejecutada.	15,76	QUINCE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.2.5.6	m Rodapié de gres esmaltado monocolor con junta mínima (1.5 - 3mm) de 8x30cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento-cola y rejuntado con lechada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).	3,51	TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
3.2.6 FALSOS TECHOS			
3.2.6.1	m2 Falso techo realizado con placas de escayola lisa de 100x60cm, sustentado con esparto y pasta de escayola, según NTE/RTC-16. Totalmente colocada.	5,40	CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
3.2.6.2	m2 Falso techo realizado con paneles de 60x60cm, liso desmontable, a base de escayola, fibra de vidrio y Perlita, con sustentación, a base de perfil primario y secundario lacados, rematado perimetralmente con perfil angular y suspendido mediante tirantes roscados de varilla galvanizada de diámetro 3mm, según NTE/RTP-17. Totalmente colocada.	8,79	OCHO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.3 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO			
3.3.1 FONTANERÍA , APARATOS SANITARIOS Y ACS			

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.3.1.1	ud Acometida en conducciones generales de PEAD, 110mm de diámetro existente en red, compuesta por collarín, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno alta densidad de 75mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de HM-20 con orificio sumidero, excavación de zanja y relleno posterior con tierras de préstamo y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento. Incluso ayudas de albañilería.	293,88	DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.3.1.2	m Canalización oculta realizada con tubo de cobre, diámetros varios y espesor de pared 1mm, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada. Incluso ayudas de albañilería.	6,45	SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.3.1.3	m Montante de alimentación de agua realizada con tubo de cobre, diámetros varios, desde contador a llave de paso, incluso garras de sujeción, ayudas de albañilería y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada. Incluso ayudas de albañilería.	6,27	SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
3.3.1.4	ud Llave de corte con pomo de latón para soldar a tubo de cobre, de diámetros 10 a 25mm y presión nominal 16 atm, totalmente instalada y comprobada. Incluso ayudas de albañilería.	7,30	SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.3.1.5	ud Depósito para acumulación y producción de agua caliente sanitaria, en acero esmaltado con recubrimiento de espuma de poliuretano de alta densidad, 3000 l de capacidad, 220 V, 50 Hz, montaje en posición vertical y protegido contra la corrosión mediante ánodo de magnesio, con regulación automática, termostato y válvula de seguridad, grupo de conexión y alimentación con filtro incorporado, válvula de seguridad y manómetro con un diámetro de conexión de 3/4", válvula de corte (salida), latiguillos, fijaciones y soportes, totalmente instalado, conexionado y en correcto estado de funcionamiento, incluso pruebas. Incluso ayudas de albañilería.	956,42	NOVECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.3.1.6	u Intercambiador de calor de placas desmontables con marcado CE para la producción de 3600 l/h de agua caliente sanitaria con colectores solares, de 34200 kcal/h de potencia para una presión máxima de trabajo de 10 bares y 140 °C de temperatura máxima, realizado en acero inoxidable AISI con junta de nitrilo NBR, bastidor de acero al carbono de dimensiones 180x480mm, incluso conexiones estándar, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas UNE-EN 1148 Y UNE-EN 305, 306, 307 y 308, en la ITC MIE-AP-13 del Reglamento de Aparatos a Presión y en la ITE 02.5.2 del RITE, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-4 del CTE.	517,32	QUINIENTOS DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
3.3.1.7	ud Termo para producción de agua caliente sanitaria, en acero esmaltado con recubrimiento de espuma de poliuretano de alta densidad, 220 V, 50 Hz, montaje en posición vertical y protegido contra la corrosión mediante ánodo de magnesio, con regulación automática, termostato y válvula de seguridad, grupo de conexión y alimentación con filtro incorporado, válvula de seguridad y manómetro con un diámetro de conexión de 3/4", válvula de corte (salida), latiguillos, fijaciones y soportes, totalmente instalado, conexionado y en correcto estado de funcionamiento, incluso pruebas. Incluso ayudas de albañilería.	206,57	DOSCIENTOS SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.3.1.8	u Colector solar plano vidriado con marcado CE de 2m2 de superficie útil, carcasa de aluminio y aislamiento térmico de lana mineral, homologado según el RD 891/1980, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento, según DB HE-4 del CTE.	288,06	DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.3.1.9	u Instalación de conjunto de perfiles de aluminio y pletinas de sujección para 1 captador solar, abrazaderas de sujección del perfil y pletinas de acero inoxidable para forjado, según DB HS y DB HE-4 del CTE.	48,71	CUARENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
3.3.1.10	ud Lavabo de 560x480mm mural, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación , incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería. Incluso grifería monomando comercial.	45,37	CUARENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.3.1.11	ud Inodoro tanque bajo Dama de Roca ó similar en porcelana vitrificada en color blanco, con tapa y mecanismo de doble pulsador, de 3/6 litros de capacidad, incluso juego de fijación, codo y enchufe de unión, colocado y con ayudas de albañilería.	95,05	NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.3.1.12	u Bañera acrílica de dimensiones 185x110mm, en color blanco/color, con fondo antideslizante, insonorizada, con asas cromadas y con hidromasaje de agua, incluso válvula desagüe 1 1/2", sifón y tubo, colocada, conexiónada y con ayudas de albañilería. Incluso grifería monomando comercial.	372,72	TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.3.1.13	u Plato de ducha acrílica de dimensiones 80x80cm, de forma cuadrada/rectangular, en blanco, color o mate, con fondo antideslizante y con juego de desagüe, incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería.	80,16	OCHENTA EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
3.3.1.14	u Urinario mural de porcelana vitrificada blanca, tamaño mediano (doméstico), con borde rociador integral, juego de fijación, sifón, codo, manguito y enchufe unión, colocado y con ayudas de albañilería.	69,53	SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.3.1.15	u Fregadero de acero inoxidable para empotrar, de dimensiones 800x500mm, con una cubeta y escurridor, válvula desagüe, cadenilla, tapón, sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería. Incluso grifería monomando comercial.	67,87	SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.3.1.16	ud Barra de apoyo Mobil de 90x82.5 cm. para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, atornillado con tres puntos de anclaje para tres tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75 mm. de diámetro y barra lateral de pared en acero inoxidable. Totalmente instalado. Incluso ayudas de albañilería.	61,15	SESENTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
3.3.1.17	ud Silleta de apoyo Mobil de 50x60 cm. para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, y lamas de PVC de 60x10 cm. Atornillado con cuatro puntos de anclaje para cuatro tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75 mm. de diámetro. Totalmente instalado. Incluso ayudas de albañilería.	116,50	CIENTO DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
	3.3.2 SANEAMIENTO		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.3.2.1	ud Acometida a la red general de saneamiento, hasta una distancia máxima de 18m. en terreno flojo, con rotura de pavimento por medio de compresor y martillo picador, excavación mecánica, tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 200mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, relleno y apisonado de zanja con tierras de préstamo, incluso limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad terminada y probada. Incluso ayudas de albañilería. Incluso derechos de conexión.	212,20	DOSCIENTOS DOCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.3.2.2	m Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 63mm, y espesor 3,0mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.	8,32	OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
3.3.2.3	m Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 75mm, y espesor 3,0mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.	8,32	OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
3.3.2.4	m Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 90mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Incluso ayudas de albañilería.	7,92	SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.3.2.5	m Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 110mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Incluso ayudas de albañilería.	8,10	OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
3.3.2.6	m Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento residual, de diámetro nominal 125mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.	9,41	NUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
3.3.2.7	m Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 160mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	16,50	DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.3.2.8	m Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 125mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+125mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+125/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	11,39	ONCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.3.2.9	m Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 160mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+160mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+160/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	16,34	DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.3.2.10	m Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 200mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+200mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+200/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	22,47	VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.3.2.11	u Sumidero sifónico K3 según UNE EN 1253, para cuartos de baño, terrazas o patios, con salida vertical de diámetro 63-75mm y unión mediante junta pegada, cuerpo y rejilla de PVC, conforme a las normas DIN 19599 y DIN 1299, velocidad de evacuación 0,44 l/s, según ISO DIS 9896, incluso acometida a desagüe a red general.	8,13	OCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
3.3.2.12	u Arqueta de registro de dimensiones interiores 50x50cm y altura 60cm, construida con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, colocado sobre solera de hormigón H-100 de 10cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa de hormigón armado prefabricada de 5cm de espesor, con junta de goma, terminada, según indicaciones del Documento básico HS Salubridad del CTE, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	81,05	OCHENTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.3.2.13	<p>u Pozo de registro prefabricado completo, de 100 a 120cm de diámetro interior y de 150cm de profundidad, formado por base de hormigón de 100 a 120cm de altura, perforado para colocar tubos de 300mm, anillos de hormigón en masa para lograr la altura total, prefabricados de borde machihembrado, y cono simétrico para formación de brocal del pozo, de 70cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento M-15, recibido de patas y de cerco de tapa y medios auxiliares. Sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20cm de espesor, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.</p>	249,55	DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.4 CLIMATIZACIÓN VENTILACIÓN			
3.4.1	<p>ud Acondicionador sistema partido, bomba de calor, aire-aire, según cálculo, por conductos, inverter, incluso disyuntores, fusibles, cableados entre unidades, termostatos y regulación, líneas cargadas de frenón o similar y válvulas, hasta una distancia máxima de 20m., distribución por conductos, incluso puesta en marcha. (tres máquinas totalmente colocadas y funcionando, incluso sus máquinas condensadoras colocadas en cubierta y funcionando). Incluso ayudas de albañilería.</p>	6.193,30	SEIS MIL CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.4.2	<p>ud Acondicionador sistema partido, bomba de calor, aire-aire, según cálculo, tipo cassette de techo, inverter, incluso disyuntores, fusibles, cableados entre unidades, termostatos y regulación, líneas cargadas de frenón o similar y válvulas, hasta una distancia máxima de 20 m., distribución por conductos, incluso puesta en marcha. (dos máquinas totalmente colocadas y funcionando, incluso sus máquinas condensadoras colocadas en cubierta y funcionando). Incluso ayudas de albañilería.</p>	1.972,31	MIL NOVECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.4.3	<p>ud Recuperador de aire viciado., de dimensiones 1350x550mm. y Ø350mm., peso 165Kg., adecuado para la recuperación de calor en ambientes públicos como bares, salones de reuniones, auditorios y locales de pequeña y mediana dimensión, cuyos flujos de aire saliente y entrante se cruzan sin mezclarse, mientras el calor del aire viciado del ambiente se manda al aire fresco y renovado, con caja de intercambio en aluminio con un resultado de rendimiento del 50% en condiciones normales, incluso empalme circular con los canales de emisión y recepción con posibilidad de montaje en cada uno de los lados del recuperador mientras se instala, cárter de chapa de acero cincado y prebarnizado, bandeja de recogida de la condensación con sistema de desagüe, aislante con colchoneta fonoabsorbente colocada en el panel inferior, incluso conexiones circulares de ingreso y de salida de aire, filtros planos y plegados en celdas filtrantes de fibra sintética con una eficacia de G3 Am., 85% con red de protección de hilo de acero cincado electrosoldado. Incluso caja de intercambio de aluminio construida para permitir la recuperación total ó parcial del calor latente, ventilador de estator rodante con rotor de aspas volcadas monofase, regulable y ventilador de aspas delanteras monofase, regulable, soldado directamente con alto grado de silenciosidad. Incluso regulador de tensión 2xRM10, para un voltaje de 230/50Hz y una potencia de 2x600W, y en amperios 2x6,60Am. Incluso caja de intercambio de dimensiones 600x600mm. y altura 500mm. Incluso baterías eléctricas serie BAT y baterías de agua caliente/fría. Incluso disyuntores, fusibles, cableados entre unidades, termostatos y regulación, líneas cargadas de frenón o similar y válvulas. Incluso distribución por conductos, incluso puesta en marcha. (dos máquinas totalmente colocadas y funcionando, incluso su cajón externo con filtros colocado en cubierta sobre bases específicas para el y funcionando). Incluso ayudas de albañilería. Incluso aislado con manta de lana mineral de 25mm. de espesor recubierta en una de sus caras con un velo de vidrio negro, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica 0.70 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A2-s1, d0, código de designación MW-EN 13162 - T5-Tr5-CS(10Y)5-MU1-AW, para instalaciones de climatización, incluso parte proporcional de piezas especiales, uniones y sellado. incluso piezas especiales de sujeción al forjado en acero galvanizado. Incluso esmalte antioxidante, de color blanco o negro con acabado brillo. Totalmente colocado y funcionando.</p>	1.705,28	MIL SETECIENTOS CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
3.4.4	<p>ud Cajón externo con filtros, colocado en cubierta sobre su base preparada, incluso conexionado con recuperador, totalmente instalado, funcionando y con ayudas de albañilería.</p>	198,53	CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.4.5	ud Formación de base en cubierta para el apoyo de maquinarias condensadoras, cajones externos y placas solares realizado con fábrica de ladrillo h/t de 33x16x11cm. 4 hiladas de ladrillo y su contorno y 20 cm. de altura tomados con mortero de cemento M5 y apoyado sobre forjado, base de mármol Crema Marfil de dimensiones 1,5x1,5m., apoyado y tomado con mortero de cemento M5, sobre tabiquería y con una superficie aproximada de 2,25m2, incluso lámina impermeabilizante para unos 4m2 de superficie incluidos los solapes, LBM-SBS-FV-40gr/dm3, incluso eliminación de restos y limpieza. Totalmente acabado y preparado para apoyar maquinarias, cajones externos y placas solares. Incluso ayudas de albañilería. Incluso enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical y horizontal exterior, según NTE-RPE-7. Incluso revestimiento de paramentos verticales y horizontales exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en colores, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo.	164,53	CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.4.6	m2 Conducto rectangular CLIMAVER PLUS ó similar de chapa de acero galvanizada de 0.6mm de espesor, aislado interiormente con manta de lana mineral recubierta en una de sus caras con un velo de vidrio negro, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica 0.70 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A2-s1, d0, código de designación MW-EN 13162 - T5-Tr5-CS(10Y)5-MU1-AW, para instalaciones de climatización, incluso parte proporcional de piezas especiales, uniones y sellado, totalmente instalado y comprobado según ITE 05.3 del RITE. Incluso ayudas de albañilería.	11,14	ONCE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.4.7	ud Rejilla de salida-retorno de aire, aletas fijas a 45° en aluminio anodizado, para un hueco de dimensiones 500x150mm. Totalmente instalada. Incluso ayudas de albañilería.	9,17	NUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
3.4.8	ud Embocadura a rejilla, incluso accesorios, ayudas, totalmente colocada. Incluso ayudas de albañilería.	8,26	OCHO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
3.4.9	ud Embocadura a máquina, incluso accesorios, ayudas, totalmente colocada. Incluso ayudas de albañilería.	21,55	VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.4.10	ud Marcos para rejilla y difusores, incluso accesorios, ayudas, totalmente colocada. Incluso ayudas de albañilería.	3,84	TRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.5 ELECTRICIDAD			
3.5.1	ud Caja general de protección y medida indirecta para uso industrial o comercial, tipo poligono, de intensidad superior a 63A, formada por módulo de contadores con regleta de verificación y cableado, modulo de transformadores de intensidad, módulo CGP esquema 10 con puerta metálica galvanizada con rejilla y mirilla de dimensiones 1.60x0.70m, incluso puesta a tierra del neutro con cable RV 0.6/1 kV de sección 50mm ² y piqueta de cobre, totalmente instalada en hornacina de obra civil civil no incluida, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso ayudas de albañilería.	416,64	CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.5.2	ud Hornacina prefabricada tipo "nicho poligono" para alojamiento de Caja General de Protección y Medida de dimensiones exteriores 1.00m de ancho, 0.40m de fondo y 2.20m de alto sobre asiento para hornacina de dimensiones exteriores 1.16m de ancho, 0.76m de fondo y 0.76m de alto, construida en arlita aglomerada con hormigón vibrado con aislante termoacústico y fibras de acero y de polipropileno para refuerzo del hormigón con las piezas adheridas entre sí mediante resinas epoxi, incluso excavación, relleno, tejadillo y puerta de acero galvanizado con mirilla, totalmente instalada y comprobada. Incluso ayudas de albañilería.	335,27	TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
3.5.3	m Línea repartidora instalada con cuatro conductores de cobre cero halógenos con aislamiento RZ1-K 0.6/1 kV; tres conductores de fase de 70mm ² de sección y un conductor neutro de 35mm ² , protegida bajo tubo rígido de PVC de 110mm de diámetro y grado de protección mecánica 7, incluso parte proporcional de elementos de sujeción y piezas especiales, medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso ayudas de albañilería.	20,14	VEINTE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.6 CARPINTERÍA			

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.6.1	m2 Carpintería de aluminio para ventanas y puertas, de diversos modelos y superficie, abatibles, fijas o correderas, realizada a base de perfil de aluminio anodizado de 60 micras y sección de 60x60mm según se describe en el plano de carpintería, con sello de calidad EWAA-EURAS, color acero Q10, para recibir acristalamiento doble de hasta 30mm. de espesor, incluso corte, preparación, uniones de perfiles, fijación de junquillos y patillas, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de colgar y seguridad, bisagras, cerraduras, colocación sobre precerco, sellado de juntas y uniones con masilla elástica, y limpieza, según NTE/FCL-1 y DB-HR. (Clasificación A-3, V-3 y E-3). Medida de fuera a fuera del cerco. Incluso cerradura en acero inoxidable en las puertas de salida, según plano de carpintería. Incluso ayudas de albañilería.	80,27	OCHENTA EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
3.6.2	m2 Doble acristalamiento aislante térmico formado por dos vidrios simples monolíticos incoloros de 6mm y 6mm, con un cámara intermedia de aire deshidratado de 12mm con perfil separador de aluminio sellada perimetralmente, con factor solar g=0.70-0.75 y transmitancia térmica U=2.8 W/m2K, fijado sobre carpintería con acuanado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos.	24,80	VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
3.6.3	ud Puerta de paso de una hoja abatible de 210x92,5x42, modelo 2* INTEGRAL de VIMSA o similar, formada por cerco metálico para puerta de paso marca SOLECO o similar, anclado a obra de fábrica por garras de acero galvanizado, galce y rango vertical con desarrollo telescópico en aluminio extruido de 90 a 180 mm. de anchura, en color blanco, hoja compuesta por bastidor de policloruro de vinilo y doble tablero compacto fenólico de 3 mm de espesor (color a decidir por la D.F.) con interior inyectado con poliuretano de alta densidad y poder térmico, manila de nylon reforzada con acero tipo OCARIZ o similar, bisagras de acero inoxidable, cierra automático, condena interior y cierre telescópico, totalmente montada, aplomada, nivelada y probada. Incluso limpieza de restos de obra y embalajes. Incluso precercos. Incluso escudo de protección en acero inoxidable, manivelas con remates curvados al interior en acero inoxidable y herrajes de colgar y de seguridad en acero inoxidable, Incluso ayudas de albañilería. Incluso cerradura en acero inoxidable, según plano de carpintería. Incluso respiraderos de la misma tonalidad de las puertas colocados en las hojas de las puertas (parte inferior) para cumplir con la calidad del aire interior del recinto.	254,12	DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
	4 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO		
	4.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.1.1	m3 Excavación a cielo abierto realizada por debajo de la cota de implantación, en terrenos medios, con medios mecánicos, pala cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos y carga directa sobre transporte, según NTE/ADV-1.	1,05	UN EURO CON CINCO CÉNTIMOS
4.1.2	m3 Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t y velocidad media de 45 km/h, a una distancia de 20 km, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, incluso tiempo de espera del camión.	1,24	UN EURO CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
4.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
4.2.1	m3 Base granular realizada con zahorra artificial, en tongadas de 20cm. de espesor máximo, colocada con motoniveladora y con una compactación al 98% del Proctor Normal.	3,94	TRES EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.2.2	m2 Solera de 15cm de espesor, de hormigón armado HA-25/B/20/I fabricado en central, armada con malla electrosoldada ME 15x15 de Ø 5 mm, acero B 500 T; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido de 2cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, según EHE.	7,92	SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.2.3	m2 Césped artificial para aplicaciones deportivas fabricado mediante sistema tufting recto, en una máquina del mismo nombre y de una medida de galga 3/16 con 20 punt/dm. La fibra de césped denominada "NSF" de 15 mm. de altura y 6.600 dtex, lubricada y lisa de muy baja abrasión, está fabricada con polipropileno fibrilado y aditivos específicos que la caracterizan por su alta resistencia y tratamiento anti uva, resistente al calor y a variaciones climatológicas extremas. La fibra "NSF" está incluida.	8,36	OCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.3 PADEL			

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.3.1	<p>u Estructura de cerramiento modelo MONDO compuesta por marcos metálicos, fabricados en perfil rectangular, calidad S-275. Cristales templados de 10 mm en cerramiento. Malla rígida electro soldada. Placas de anclaje, uniones y tornillería. Terminado en pintura poliéster brillo liso.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 34 und de 2.000 x 1.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y malla rígida electro soldada 50x50x4. - 16 und de 3.000 x 2.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y 40x40x3 y malla rígida electro soldada 50x50x4. - 18 und de 3.000 x 2.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y 18 vidrios templados de 2.995 x 1.9995 de 10 mm. - 8 und de 2.000 x 2.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y 8 vidrios templados de 1.995 x 1.9995 de 10 mm. - 8 und de 2.000 x 1.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y 8 und marco de puerta de 1.910x910 en perfil de acero S-275 de 40x40x3, con malla rígida electro soldada 50x50x4. - 8 und de remate en esquina. 	6.730,74	SEIS MIL SETECIENTOS TREINTA EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.4.1	<p>4.4 ILUMINACIÓN</p> <p>m Suministro y tendido de línea subterránea de baja tensión tipo SG para distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado RV 0.6/1 kV, cubierta de PVC y conductor de aluminio de 3x95+1x50mm² de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo con su aportación (con un tubo de reserva), incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 35x80cm, y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso placas de atención al cable en color amarillo de PVC, cinta de señalización, bornas, empalmes, etc... Incluso relleno posterior de las zanjas con medios manuales, con tierras de préstamo y gravas, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.</p>	5,89	CINCO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.4.2	<p>u Cimentación de báculo o columna de altura 6-10m, formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/I/a, de dimensiones 0.6x0.6x0.9m y cuatro pernos de anclaje de 25mm de diámetro y 60cm de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, incluso excavación de tierras, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.</p>	22,68	VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.4.3	u Proyector para alumbrado de pista de padel modelo ZEUS IZX, SERIE IZX-D, con carcasa de aleación de aluminio L-2521, inyectada a alta presión, con un acabado de pintura poliéster de color gris RAL 7035 brillo, con incorporación de junta esponjosa, reflector de aluminio anodizado al vacío, lámpara de descarga de vapor de mercurio de 400 W y equipo de 230V-50Hz de protección clase I, columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 6m de altura modelo 45-ICG de 2 brazos IBZ, 76mm de diámetro, con puerta de registro, caja portafusibles con fusibles fase+neutro de 4A, pletina para cuadros, pernos de anclaje y placa de asiento e incluso cableado interior para alimentación 2x2.5mm ² RV, para control del reductor de flujo 2x2.5mm ² RV y puesta a tierra de la columna 1x16mm ² , totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso imprimación antioxidante en colores rojo, verde o gris con acabado mate o brillo. (2 PROYECTORES POR COLUMNA, INCLUIDO EN ESTE PRECIO).	484,32	CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
4.4.4	u Arqueta de registro de 40x40x60cm interior, construida con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de mortero de cemento con orificio sumidero, enfoscada y bruñida por el interior, ejecución de orificio sumidero en el fondo y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso excavación.	72,53	SETENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
5 EQUIPAMIENTO EXTERIOR			
5.1	m ² Solera de 10cm de espesor, de hormigón en masa HM-15/B/20/I fabricado en central; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido de 2cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, según EHE.	6,17	SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
5.2	m ² Pavimento con adoquines de hormigón de forma rectangular 20x10x8cm, en varios colores, colocados previa compactación del terreno hasta conseguir un valor del 95% del próctor modificado, sobre capa de arena de 10cm de espesor mínimo, incluso relleno de juntas con arena y compactado con bandeja vibratoria, según NTE/RSR-17.	11,45	ONCE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
5.3	ud Alcorque prefabricado de hormigón de dimensiones 100x100x100cm., apoyado sobre solera de hormigón en masa H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa. Totalmente colocado.	44,58	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.4	ud Phoenix dactylifera (Palmera datilera) de 2.5-3.0m de altura, suministrada en container, incluso excavación del hoyo de 0.8x0.8m, plantación, fijación mediante vientos y anclaje al terreno, aporte de tierra vegetal, fijación mediante vientos y anclaje al terreno, primer riego y transporte.	246,42	DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.5	ud Punto de luz de 3,63 m de altura total (farola completa), formado por luminaria montada sobre poste de la calidad HESS o similar. barnizado micáceo DB 701 (Glimmer), poste de acero cónico, poste de 3,18 m de altura y 159 mm de diámetro, luminaria de 0,45 m de altura de cuerpo de Aluminio modelo "AMALFI de la casa HESS o similar", Pantalla de la luminaria de Aluminio, la parte inferior actúa como reflector. Lampara HIC-CE 70W o similar, incluido Placa base de sujeción al suelo AR 300/15, zapata de hormigón de 70x70x70 cm HA-15, incluso arqueta de registro y tapa de fundición de 30x30 cm., Pernios de columna, fusibles, instalación y cableado interior, unidad completa totalmente montada, incluida todas las piezas y en funcionamiento.	1.203,68	MIL DOSCIENTOS TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.6	ud Banco MDT Plus o similar, color Gris de textura lisa e hidrofugada formado por una pieza monolítica de hormigón arquitectónico armado, con pieza de base o pié en forma de tronco de prima irregular y otra en oforma de L con incorporación de cinco estrias en su parte superior, respaldo de acero inoxidable mate fijado al asiento y al lateral de base, de 3,00 m de longitud y de 60 cm de anchura y de 80 cm de altura. Totalmente instalado, de la marca Paviments Mata, S.A. o Similar. Incluido cimentación y todas las piezas necesarias para su correcto funcionamiento, totalmente acabado, transportado y colocación.	733,33	SETECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
6.1	6 GESTIÓN DE RESUDUOS Tn Recogida selectiva de escombros y restos de obra durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pié de parcela.	33,24	TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
6.2	Tn Recogida selectiva de fragmentos de madera durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.	30,02	TREINTA EUROS CON DOS CÉNTIMOS
6.3	Tn Recogida selectiva de embalajes de plástico y restos de PVC durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.	32,00	TREINTA Y DOS EUROS
6.4	Tn Recogida selectiva de vidrio durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.	35,03	TREINTA Y CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
6.5	Tn Recogida selectiva de chatarra, tuberías y elementos metálicos de obra durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.	40,01	CUARENTA EUROS CON UN CÉNTIMO
6.6	Tn Recogida selectiva de pinturas, barnices, disolventes y sus envases durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.	36,00	TREINTA Y SEIS EUROS
6.7	Tn Recogida selectiva de papel-cartón (envases) durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.	25,00	VEINTICINCO EUROS
6.8	Tn Recogida selectiva de basuras (restos de comida) durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.	100,01	CIENT EUROS CON UN CÉNTIMO
6.9	u Gestor de residuos	1.983,53	MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.10	u Separador de residuos	101,75	CIENTO UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
6.11	m3 Transporte de escombros, con camión volquete de carga máxima 12 t y velocidad media 45 km/h, a una distancia máxima de 10 km a vertedero autorizado, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta, incluso carga realizada a máquina y a mano considerando 3 peones.	113,02	CIENTO TRECE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL			
7.1	me Alquiler de caseta monobloc sanitaria de dimensiones 6.00x2.35m con aislamiento y ventana de 120x100cm y cinco piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador de 80 litros, lavabo de cinco grifos e instalación eléctrica a base de tres ojos de buey (interior y exterior), interruptor y dos enchufes, incluida la colocación.	110,35	CIENTO DIEZ EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.2	u Banco de vestuario con asiento simple, con perchero, balda superior, parrilla zapatero y respaldo y largo de 100cm, fabricados en tubo de hierro lacado en blanco y listones de abeto lacado natural, fondo de asiento de 36cm y altura de asiento de 42cm.	179,31	CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
7.3	u Mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, obra.	123,14	CIENTO VEINTITRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
7.4	u Horno microondas para calentar comidas de 19 l plato giratorio y reloj programador.	96,97	NOVENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.5	u Radiador eléctrico de 1000 W.	67,69	SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.6	u Recipiente para recogida de desperdicios, obra.	54,06	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
7.7	u Espejo para vestuarios y aseos obra.	49,07	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
7.8	u Portarrollos de metal.	47,72	CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.9	u Dosificador de jabón líquido adosado a la pared, accionado por pulsador, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, capacidad 1.10 litros y de dimensiones 206x117x116mm.	43,56	CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.10	u Escobillero blanco cilíndrico de polipropileno para colocar en el suelo.	22,88	VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.11	u Secadora de manos eléctrica por aire caliente accionada con pulsador, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, pintado con epoxi blanco, potencia 2250W y de dimensiones 245x276x210mm.	175,00	CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
7.12	u Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	70,08	SETENTA EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
7.13	u Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	38,87	TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.14	h Reunión mensual del Comité de seguridad y salud en el trabajo (solamente en el caso de que el convenio colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores).	630,36	SEISCIENTOS TREINTA EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.15	m Sistema de protección de borde (zanjas) clase A, solo para cargas estáticas y de utilización hasta un ángulo máximo de inclinación de 10º, de altura mayor o igual a 1m, se compone de unos guardacuerpos tipo sargento como montantes separados a una distancia máxima de 2.50m una barandilla principal de madera separada a menos de 470mm una protección intermedia de tablas de madera y con un plinto o rodapié que tenga el borde superior al menos a 150mm por encima de la superficie de trabajo y con aperturas menores a 20mm.	0,75	SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.16	m Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.	0,89	OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.17	u Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación.	69,66	SESENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.18	u Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida batería.	36,28	TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
7.19	u Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de PVC de 8cm de ancho y 250m de longitud, incluso colocación.	14,94	CATORCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.20	u Señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	14,33	CATORCE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
7.21	u Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	13,63	TRECE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.22	u Señal de obligación circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	14,33	CATORCE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
7.23	u Señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	16,24	DIECISEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
7.24	u Panel direccional reflectante de dimensiones 60x90cm, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	24,53	VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.25	u Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos en caída, contra deformación lateral (LD), según UNE-EN 397, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.	18,58	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.26	u Casco de seguridad para uso normal, con protectores auditivos, según normas UNE-EN 812 y UNE-EN 352-3, amortizable en 10 usos.	4,83	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.27	u Gafa protectora de tipo integral estándar regulable, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.	1,42	UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.28	u Gafa de policarbonato especial para soldadura autógena con patillas regulables, posee protección antirraya y protecciones laterales integradas, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992, amortizable en 5 usos.	2,75	DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.29	u Botella de 200ml de pasta limpiamanos, con exfoliante para eliminar suciedades intensas, adaptada al pH de la piel, sin disolventes, exenta de jabón y perfumada.	8,32	OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
7.30	u Crema para la protección de manos y cara regeneradora de la piel de rápida absorción, embalaje en tubo de 100ml.	2,76	DOS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.31	u Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	0,53	CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

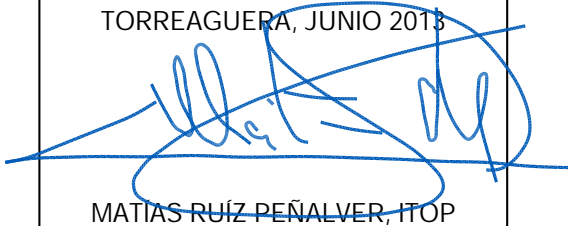
Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
7.32	u Juego de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico para alta tensión, según norma UNE-EN 60903, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	5,24	CINCO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
7.33	u Orejeras antirruído estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 36 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso.	2,25	DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
7.34	u Bota de seguridad ante impactos y perforaciones fabricada en piel negra con suela de poliuretano y puntera plástica resistente a 200J,, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	4,37	CUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.35	u Bota dieléctrica fabricada en piel flor negra con suela aislante y puntera de plástico rígido.	2,08	DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
7.36	u Chaleco de protección contra el frío fabricado en poliéster y algodón acolchado con cuello recto y ajuste elástico a la cintura, cierre de cremallera, según UNE-ENV 342 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	1,08	UN EURO CON OCHO CÉNTIMOS
7.37	u Máscara buconasal autofiltrante con dos filtros de carbón activo, adecuada para vapores orgánicos e inorgánicos, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.	2,20	DOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
7.38	u Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylon, cuello camisero, bolsillo en la parte delantera y trasera y goma en la cintura y puños, según UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	15,11	QUINCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
7.39	u Chubasquero largo de agua confeccionado en napa con capucha, según norma UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	0,78	SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.40	u Arnés anticaída encargado de ejercer presión en el cuerpo para sujetarlo y evitar su caída, formado por bandas, elementos de ajuste y hebillas, con dos puntos de amarre, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 362, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto.	5,83	CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
8 CONTROL DE CALIDAD			
8.1	u Ensayos en hormigones: Toma de muestras de hormigón fresco, determinación del Asiento cono de Abrams, fabricación de 4 probetas, refrentado mediante mortero de azufre y rotura a dos edades (7 y 28 días).	98,66	NOVENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
8.2	u Ensayos en hormigones: Determinación de la Sección Media equivalente (4), determinación de la características geométricas (4), determinación del doblado simple a 180° (4), determinación del doblado y desdoblado (4) y ensayo de tracción en aceros (2).	207,91	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
8.3	u Ensayo en baldosas de cemento, determinando el coeficiente de absorción de agua, la permeabilidad y la absorción en 3 baldosas, la resistencia a flexión en 6 baldosas y la resistencia al choque en 3 baldosas	102,01	CIENTO DOS EUROS CON UN CÉNTIMO
8.4	u Ensayo en piedras naturales, determinando la absorción y peso específico, resistencia al desgaste por abrasión, resistencia a la helada, resistencia a compresión, a la flexión y a la helada.	112,36	CIENTO DOCE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
8.5	u Ensayo de piedra artificiales, determinando la absorción y peso específico, resistencia al desgaste por abrasión, resistencia a la helada, resistencia a compresión, a la flexión y a la helada.	58,91	CINCUESTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
8.6	u Ensayo en Fábricas de ladrillo a revestir, determinando las características dimensionales y de forma y defectos estructurales, inclusiones calcáreas, absorción por capilaridad, determinación de la masa, resistencia a compresión ladrillo y fábrica.	207,91	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
8.7	<p>u Ensayo en Fábricas de bloques de hormigón a revestir, determinando las características dimensionales y de forma y defectos estructurales, Sección bruta, neta e índice macizo, absorción por capilaridad y agua, eflorescencias, peso medio y densidad media, resistencia a compresión y térmica, aislamiento acústico y resistencia al fuego.</p> <p>TORREAGUERA, JUNIO 2013</p>  <p>MATIAS RUÍZ PEÑALVER, ITOP</p>	103,00	CIENTO TRES EUROS



CUADRO DE PRECIOS N°2

Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1.1	1 MOVIMIENTO DE TIERRAS m2 Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos, según NTE/ADE-1. (Mano de obra) Peón ordinario construcción 0,002 h 19,37 (Maquinaria) Pala crgra de oruga 128cv 1,5m3 0,005 h 36,02 3% Costes indirectos	0,04 0,18 0,01	0,23
1.2	m3 Excavación para formación de pozos, en terrenos medios, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, sin incluir carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. (Mano de obra) Peón ordinario construcción 0,044 h 19,37 (Maquinaria) Retro de neum c/palafntl 0,34m3 0,070 h 22,29 (Resto obra) 3% Costes indirectos	0,85 1,56 0,07 0,07	2,55
1.3	m3 Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. (Mano de obra) Peón ordinario construcción 0,044 h 19,37 (Maquinaria) Retro de neum c/palafntl 0,34m3 0,070 h 22,29 (Resto obra) 3% Costes indirectos	0,85 1,56 0,07 0,07	2,55
1.4	m3 Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t y velocidad media de 45 km/h, a una distancia de 20 km, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, incluso tiempo de espera del camión. (Maquinaria) Pala crgra de neum 102cv 1,7m3 0,020 h 18,24 Cmn de transp 10T 8m3 2ejes 0,075 h 10,87 (Resto obra) 3% Costes indirectos	0,36 0,82 0,02 0,04	1,24
	2 MUROS Y CERRAMIENTOS		

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
2.1	m3 Hormigón armado de 25 N/mm2, de tamaño máximo de árido 20mm y consistencia blanda, HA-25/20/B/IIa, con una cuantía media de 50 kg/m3 de acero B-500-S, en muros, transportado y puesto en obra, incluso encofrado a dos caras, según EHE-08.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción	0,510 h	20,24	10,32
	Peón especializado construcción	0,149 h	19,70	2,94
	Peón ordinario construcción	0,300 h	19,37	5,81
	(Maquinaria)			
	Amtz mad tabl 2.6x10-20cm 8 us	0,180 m3	10,95	1,97
	Amtz mad encf tabl 8 us	0,240 m3	14,77	3,54
	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	0,150 h	1,49	0,22
	(Materiales)			
	Desencofrante líquido	0,045 l	1,16	0,05
	H 25 blanda TM 20 IIa.	1,000 m3	43,33	43,33
	Puntas a p/const 17x70 caja 3kg	0,900 kg	0,53	0,48
	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	1,800 kg	0,46	0,83
	Acero corrú B 500 S ø32	52,500 kg	0,39	20,48
	(Resto obra)			1,84
	3% Costes indirectos			2,75
				94,56
	3 EDIFICACIÓN			
	3.1 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA			
3.1.1	m2 Capa de hormigón de limpieza HM-10/B/20/IIa preparado, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm. y 10 cm. de espesor, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según EHE-08.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción	0,022 h	20,24	0,45
	Peón especializado construcción	0,022 h	19,70	0,43
	(Materiales)			
	H 10 blanda tamaño máximo 20	0,050 m3	39,49	1,97
	(Resto obra)			0,06
	3% Costes indirectos			0,09
				3,00
3.1.2	m3 Hormigón armado HA-25/B/40/IIa preparado HA-25 en cimentaciones de zanjas, zapatas y riostras, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 40 mm., transportado y puesto en obra según EHE-08.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción	0,110 h	20,24	2,23
	Peón especializado construcción	0,110 h	19,70	2,17
	(Maquinaria)			
	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	0,300 h	1,49	0,45
	(Materiales)			
	H 25 blanda TM 40 IIa.	1,150 m3	40,49	46,56
	(Resto obra)			1,03
	3% Costes indirectos			1,57
				54,01

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (euros)	Total (euros)		
3.1.3	u Placa de anclaje de soporte metálico, centrada en la cimentación, de acero S275JR, dimensiones 380x380mm, y 30mm de espesor, armaduras de anclaje compuesta de barras de acero B400S, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según NTE/EAS-7.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª metal	0,044 h	13,85	0,61	
	Especialista metal	0,044 h	11,78	0,52	
	Oficial 1ª pintura	0,003 h	17,60	0,05	
	(Materiales)				
	Acero ø18 AE-215-L en barra	10,000 kg	0,29	2,90	
	Acero S275JR en chapa	20,000 kg	0,65	13,00	
	Impr est met mate col	0,033 l	5,02	0,17	
	(Resto obra)			0,51	
	3% Costes indirectos			0,53	
					18,29
	3.1.4	kg Acero S275JR en soportes con perfiles laminado de tipología HEB, IPE, IPN, UPN, HE, L y T, con soldadura, incluso dos manos de pintura de imprimación, según SE-A del CTE.			
(Mano de obra)					
Oficial 1ª metal		0,004 h	13,85	0,06	
Especialista metal		0,004 h	11,78	0,05	
(Materiales)					
Perfil est S275JR valor medio		1,000 kg	0,29	0,29	
Impr est met mate col		0,010 l	5,02	0,05	
(Resto obra)				0,02	
3% Costes indirectos			0,01		
				0,48	
3.1.5	m2 Muro de fábrica de bloques de hormigón (2 BLOQUES + U y 4 BLOQUES + U) de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5 procedente de central y con senos rellenos de hormigón HM-10, construido según SE-F del CTE y NTE-FFB, incluso armadura de "U" (tres aceros de diámetro 10mm. formando un triángulo) replanteo, aplomado y nivelado, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, roturas y limpieza.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción	0,440 h	20,24	8,91	
	Peón especializado construcción	0,264 h	19,70	5,20	
	Peón ordinario construcción	0,082 h	19,37	1,59	
	(Maquinaria)				
	Hgn diesel conve 300l	0,186 h	1,05	0,20	
	(Materiales)				
	Agua	0,037 m3	0,49	0,02	
	CEM II/A-P 42.5 R granel	0,032 t	46,13	1,48	
	Mto cto M-5 CEM ind	0,022 m3	36,88	0,81	
	Arena 0/6 triturada lvd 10km	0,107 t	4,09	0,44	
	Grava caliza 10/20 lvd 10km	0,209 t	3,88	0,81	
	Acero corru B 500 S ø6-25	1,050 kg	0,29	0,30	
	Bloque AD-HEA 190 R4/I	13,000 u	0,26	3,38	
(Resto obra)			0,47		
3% Costes indirectos			0,71		
				24,32	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.1.6	<p>m2 Impermeabilización bituminosa de solera y muretes de bloques de hormigón vibrado con solución bicapa adherida, con lámina base tipo LO-40-FP de 40gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de poliéster, y lámina superior tipo LO-40-FP de 40gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de poliéster, según normas UNE-104, imprimación de la capa de hormigón de limpieza y unión con soplete únicamente en el perímetro, unión de los solapos y colocación de la segunda lámina totalmente adherida, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,044 h 20,24 0,89</p> <p>Peón especializado construcción 0,022 h 19,70 0,43</p> <p>(Materiales)</p> <p>Emu bit n/ro negra tipo ED 0,100 kg 0,48 0,05</p> <p>LO-40-FP UNE 104-238 PE 1,050 m2 2,89 3,03</p> <p>(Resto obra) 0,09</p> <p>3% Costes indirectos 0,13</p>		
			4,62
3.1.7	<p>m2 Forjado unidireccional ejecutado con placas alveolares de hormigón pretensado de 20cm de canto, hormigón HA-25/B/20/IIa de 25 N/mm2, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, en exposición normal, y acero B-500S, de <=7m de luz cuadrática media, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EHE-08.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,024 h 20,24 0,49</p> <p>Oficial 2ª construcción 0,003 h 20,09 0,06</p> <p>Peón especializado construcción 0,016 h 19,70 0,32</p> <p>Peón ordinario construcción 0,011 h 19,37 0,21</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Amtz mad tabl 7.6x15-20cm 5 us 0,006 m3 19,38 0,12</p> <p>Amtz puntal met 3.50m 25 us 0,360 u 0,31 0,11</p> <p>Grúa autmn alt19.1m fle24m q700 0,450 h 5,89 2,65</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua 0,050 m3 0,49 0,02</p> <p>H 25 blanda TM 20 IIa. 0,016 m3 43,33 0,69</p> <p>Puntas a p/const 17x70 caja 3kg 0,015 kg 0,53 0,01</p> <p>Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg 0,077 kg 0,46 0,04</p> <p>Acero corru B 500 S ø6-16 1,540 kg 0,39 0,60</p> <p>Placa alv H pret 120X20cm 1,000 m2 13,19 13,19</p> <p>(Resto obra) 0,70</p> <p>3% Costes indirectos 0,58</p>		
			19,79

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
3.1.8	m2 Forjado de chapa colaborante realizado a base de plancha metálica nervada galvanizada de 0,5 mm. de espesor y longitud mayor de 4 m., con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, i/armadura (1,70 kg/m2) y apeos, terminado. Según normas NTE y EHE-08. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,110 h 20,24 2,23 Oficial 2ª construcción 0,003 h 20,09 0,06 Peón ordinario construcción 0,113 h 19,37 2,19 (Maquinaria) Grúa autmn alt19.1m fle24m q700 0,010 h 5,89 0,06 (Materiales) Plancha nervometal 0,5 mm. 1,100 m2 1,96 2,16 H 25 blanda TM 20 IIa. 0,053 m3 43,33 2,30 Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg 0,085 kg 0,46 0,04 Acero corru B 500 S ø6-16 1,700 kg 0,39 0,66 (Resto obra) 0,03 3% Costes indirectos 0,29			
				10,02
3.2	ALBAÑILERÍA			
3.2.1	CUBIERTA			
3.2.1.1	m2 Azotea no transitable realizada con lámina para formación de barrera de vapor adherida con soplete sobre capa de imprimación, capa de 10cm de arcilla expandida para formación de pendientes comprendidas entre $1 \leq p \leq 5\%$, capa de regularización con 2cm de espesor de mortero impermeabilizante, capa separadora con fieltro de fibra de vidrio de 140 gr/m2, impermeabilización con solución bicacapa no adherida, tipo PN-6, con lámina base no adherida, tipo LO-40-FV de oxiasfalto de 40 gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio y lámina superior, completamente adherida con soplete a la anterior, tipo LO-40-FV de oxiasfalto de 40 gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio, capa de aislamiento térmico-acústico a base de lana mineral de 6cm. de espesor, capa separadora a base de geotextil de fieltro de poliéster de 220 gr/m2 y capa de regularización con 2cm de espesor de mortero impermeabilizante para recibir gravas de cantos rodados de granulometría 10/25mm., incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo y lámina LBM-48/M-TV colocadas adheridas con soplete previa imprimación, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE y normas UNE-104. Totalmente acabada y terminada en su totalidad. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,141 h 20,24 2,85 Peón especializado construcción 0,096 h 19,70 1,89 Peón ordinario construcción 0,014 h 19,37 0,27 (Maquinaria) Hormigonera celular 0,038 h 9,98 0,38 (Materiales) Agua 0,068 m3 0,49 0,03 CEM II/A-P 32.5 R granel 0,008 t 45,99 0,37 CEM II/A-P 32.5 R envasado 0,045 t 52,21 2,35 Aireante mortero y hormigón 0,450 kg 0,35 0,16 Impz normal mortero-hormigón 0,038 kg 0,48 0,02 Arena 0/3 triturada lvd 30km 0,053 t 8,64 0,46 Adhesivo p/panel aisl y coquilla 0,100 l 5,12 0,51 Ladrillo hueco senc 24x11.5x4 3,800 u 0,04 0,15 Ladrillo hueco db 24x11.5x9 6,500 u 0,08 0,52 Geotextil FP-220 gr/m2 1,050 m2 0,18 0,19 Fiel fibra vldrio FV-140 1,100 m2 0,35 0,39 Emu bit n/io negra tipo ED 0,500 kg 0,48 0,24 Cordón premoldeado 20mm BH-II 0,070 m 0,84 0,06 LBM-48/M-TV UNE 104-242/1 PE 0,100 m2 3,91 0,39			

Cuadro de precios nº 2						
Nº	Designación			Importe		
				Parcial (euros)	Total (euros)	
	Banda 33 refz a-punz betún elstm	0,070 m	0,97	0,07		
	Banda 50 refz a-punz betún elstm	0,400 m	1,36	0,54		
	Lámina bituminosa barrera vapor	1,100 m2	1,63	1,79		
	Caz nor desagüe vert ø80mm	0,040 u	5,23	0,21		
	Paragravillas p/caz vert	0,040 u	0,57	0,02		
	Panel MW 0.036 e60mm	1,050 m2	2,24	2,35		
	Cinta papel kraft autoadhesiva	1,500 m	0,21	0,32		
	(Resto obra)			0,48		
	3% Costes indirectos			0,51		
					17,52	
3.2.2.1	3.2.2 PARAMENTOS EXTERIORES					
	m2 Cerramiento compuesto por hoja principal de fábrica de 1/2 pie de espesor, realizada con ladrillos cerámicos perforados ó macizos, revestida por el interior con capa de adhesivo cementoso mejorado C2, armado con malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis acabado con revestimiento plástico delgado, sin cámara de aire, aislamiento térmico no hidrófilo por el interior a base de lana mineral de 40mm de espesor, con una conductividad de 0.040 W/mK y resistencia térmica de 1.00 m2K/W (MW-EN 13162 - T3-WS-Z3-AF5), hoja interior de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble de 7cm de espesor, guarnecido y enlucido de yeso y acabado con revestimiento plástico delgado, incluso formación de dinteles y jambas, ejecución de encuentros, elementos especiales y recibido de carpintería, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero según DB SE-F del CTE, NTE-FFL, NTE-RPG y NTE-RPE. Tipo FC04a05Njd, según el Catálogo de elementos constructivos (Documento Reconocido por la Generalitat DRA 02/06).E= 255 mmM= 284 kg/m2U= 1/(0.51+1.00) W/m2K, según DB HE del CTE.Grado de impermeabilización (G.I.)= 3, según DB HS del CTE.Resistencia al fuego= EI180, según DB SI del CTE. A deducir huecos mayores de 3m2.					
	(Mano de obra)					
	Oficial 1ª construcción	0,012 h	20,24	0,24		
	Peón especializado construcción	0,013 h	19,70	0,26		
	Oficial 1ª pintura	0,072 h	17,60	1,27		
	(Materiales)					
	Agua	0,009 m3	0,49	0,00		
	Yeso negro	0,013 t	38,61	0,50		
	Mto cto M-2,5 CEM ind	0,041 m3	35,62	1,46		
	Adhesivo p/panel aisl y coquilla	0,100 l	5,12	0,51		
	Adh cementoso C2	0,300 kg	0,40	0,12		
	Ladrillo hueco db 24x11.5x7	33,000 u	0,07	2,31		
	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	40,000 u	0,11	4,40		
	Panel MW 0.040 e40mm	1,050 m2	1,13	1,19		
	Pint int plas acrl mate bl	0,060 l	1,38	0,08		
	Pint int plas vinil sat bl	0,300 l	1,48	0,44		
	Masilla al agua bl	0,064 l	2,95	0,19		
	Malla sob yeso 72 1mx50m	1,050 m2	1,37	1,44		
	(Resto obra)			0,38		
	3% Costes indirectos			0,44		
					15,23	

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
3.2.2.2	<p>m2 Revestimiento continuo con mortero monocapa acabado raspado con textura fina en paramentos verticales, color blanco roto o a decidir por la dirección facultativa, realizado mediante la aplicación manual con llana de una capa de 10 a 15 mm de espesor, regleado, raspado y cepillado final, incluso preparación previa del soporte con limpieza, regulación y planeado y formación de aristas, considerando la planificación y colocación de juntas de trabajo con junquillos de PVC y parte proporcional de colocación de malla de fibra de vidrio en encuentros de materiales distintos, según NTE-RPR-9.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,095 h 20,24</p> <p>Peón especializado construcción 0,047 h 19,70</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua 0,004 m3 0,49</p> <p>Mto monocapa rasp fino 17,000 kg 0,19</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>			
				6,45
3.2.2.3	<p>m2 Revestimiento de paramentos con plafones de tablero contrachapeado en madera de haya ó similar, en acabado liso ignifugo, con un velo acústico por detrás del revestimiento, con uniones machihembradas, de 15x300cm, sujetos mediante puntas clavadas a rastreles de madera de pino de sección 60x30mm, separados entre si 40cm, tomadas con pasta de yeso, según NTE/RPL-20. Incluso ayudas de albanilería.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,022 h 20,24</p> <p>Peón especializado construcción 0,029 h 19,70</p> <p>Oficial 1ª carpintería 0,022 h 18,80</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua 0,003 m3 0,49</p> <p>Yeso blanco 0,004 t 24,69</p> <p>Manta MW 0.034 e25mm 0,500 m2 1,32</p> <p>Plafón tabl ctchp haya 1,050 m2 8,79</p> <p>Rastrel pino 60x30mm 2,500 m 0,47</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>			
				13,11
3.2.2.4	<p>m2 Fábrica para revestir, de 11cm de espesor, realizada con bloques cerámicos huecos de 33x16x11cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,158 h 20,24</p> <p>Peón especializado construcción 0,079 h 19,70</p> <p>Peón ordinario construcción 0,006 h 19,37</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua 0,003 m3 0,49</p> <p>CEM II/A-P 32.5 R granel 0,002 t 45,99</p> <p>Arena 0/3 triturada lvd 10km 0,018 t 7,98</p> <p>Ladrillo hueco trip 33x16x11 18,000 u 0,18</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>			
				8,89

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.2.2.5	m2 Revestimiento de paramentos verticales y horizontales exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en colores, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo. (Mano de obra) Oficial 1ª pintura 0,101 h 17,60 (Materiales) Pint ext acrl lis mt col 0,140 l 2,92 (Resto obra) 3% Costes indirectos		1,78 0,41 0,04 0,07
3.2.3.1	3.2.3 PARAMENTOS INTERIORES m2 Fábrica para revestir, de 11.5cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos perforados tipo "panchito" de 24x11.5x9cm, aparejados a soga y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,073 h 20,24 Peón especializado construcción 0,065 h 19,70 Peón ordinario construcción 0,012 h 19,37 (Materiales) Agua 0,005 m3 0,49 CEM II/A-P 32.5 R granel 0,005 t 45,99 Arena 0/3 triturada lvd 10km 0,033 t 7,98 Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9 42,000 u 0,10 (Resto obra) 3% Costes indirectos		2,30 1,48 1,28 0,23 0,00 0,23 0,26 4,20 0,19 0,24
3.2.3.2	m2 Guarnecido maestreado, y enlucido, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos verticales y horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, según NTE/RPG10. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,066 h 20,24 Peón especializado construcción 0,044 h 19,70 (Materiales) Agua 0,012 m3 0,49 Yeso negro 0,017 t 38,61 (Resto obra) 3% Costes indirectos		8,11 1,34 0,87 0,01 0,66 0,11 0,09
			3,08

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
3.2.3.3	m2 Revestimiento a base de emulsión vinílica de alta calidad, de aspecto tixotrópico, con elevado brillo y blancura, resistente al exterior, con brillo superior al 70%, sobre leneta de PVC, ángulo de 85° (UNE 48026), con acabado satinado, en colores, sobre superficie vertical y horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura vinílica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24. (Mano de obra) Oficial 1ª pintura 0,088 h 17,60 (Materiales) Pint int plas vinil sat col 0,060 l 1,48 Masilla al agua bl 0,064 l 2,95 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				1,93
3.2.3.4	m2 Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical y horizontal exterior, según NTE-RPE-7. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,088 h 20,24 Peón ordinario construcción 0,104 h 19,37 (Materiales) Agua 0,003 m3 0,49 CEM II/A-P 32.5 R granel 0,005 t 45,99 Arena 0/3 triturada lvd 10km 0,019 t 7,98 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				4,38
3.2.3.5	m2 Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo monocolor de 20x20cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento-cola y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,198 h 20,24 Peón ordinario construcción 0,122 h 19,37 (Materiales) Agua 0,006 m3 0,49 CEM II/A-P 32.5 R granel 0,004 t 45,99 Arena 0/3 triturada lvd 10km 0,032 t 7,98 Mto juntas cementoso CG2 0,500 kg 0,52 Azulejo 20x20cm mcol 1,050 m2 5,69 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				13,71
3.2.4.1	3.2.4 PUNTOS SINGULARES m Cargadero realizado con un perfil HEB de 100mm, incluso replanteo, mermas, preparación, nivelación y limpieza, según NTE/FFL. (Mano de obra) Oficial 2ª construcción 0,044 h 20,09 Peón ordinario construcción 0,022 h 19,37 (Materiales) Perfil HEB 100 S275JR 20,400 kg 0,41 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				10,16

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
3.2.4.2	m Vierteaguas de piedra caliza, de 2cm de espesor, acabado apomazado, con goterón, tomado con mortero mixto de cemento y cal de dosificación 1:1:7, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,044 h 20,24 Peón especializado construcción 0,039 h 19,70 Peón ordinario construcción 0,044 h 19,37 (Materiales) Agua 0,006 m3 0,49 CEM II/A-P 32.5 R envasado 0,004 t 52,21 Cal apagada en sacos de 12kg 0,002 t 63,65 Arena 0/3 triturada lvd 10km 0,034 t 7,98 Vierteaguas pie ciz e5 1,000 m 7,91 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				11,61
3.2.4.3	m Coronación de muro realizada con albardilla de piedra caliza de 27cm. de ancho y 2cm de espesor, con goterón, tomada con mortero de cemento M-5. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,215 h 20,24 Peón especializado construcción 0,002 h 19,70 Peón ordinario construcción 0,112 h 19,37 (Materiales) Agua 0,002 m3 0,49 CEM II/A-P 32.5 R granel 0,001 t 45,99 Mezcla colorante-cemento 0,500 kg 0,31 Arena 0/3 triturada lvd 10km 0,005 t 7,98 Albardilla 20x27x2cm 5,000 u 0,62 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				10,38
3.2.5.1	3.2.5 SUELOS m2 Base de embaldosado de arena estabilizada de 4cm de espesor, Tipo 2 según Guía de la Baldosa Cerámica (DRB 01/06). Incluso regado y apisonado de la misma. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,024 h 20,24 Peón ordinario construcción 0,022 h 19,37 (Maquinaria) Rodll autpro 5 T 0,001 h 19,80 (Materiales) Agua 0,070 m3 0,49 CEM II/A-P 32.5 R granel 0,002 t 45,99 Arena 0/3 triturada lvd 10km 0,025 t 7,98 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				1,33

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
3.2.5.2	m2 Base de embaldosado de mortero de 4cm de espesor, Tipo 3 según Guía de la Baldosa Cerámica (DRB 01/06).			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción	0,024 h	20,24	0,49
	Peón ordinario construcción	0,034 h	19,37	0,66
	(Materiales)			
	Agua	0,003 m3	0,49	0,00
	CEM II/A-P 32.5 R granel	0,004 t	45,99	0,18
	Arena 0/3 de río 10 km	0,016 tm	1,67	0,03
	(Resto obra)			0,06
	3% Costes indirectos			0,04
				1,46
3.2.5.3	m2 Pavimento de baldosas de marmol crema marfil de 60x40x2cm de espesor, colocadas sobre capa de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza, acabado pulido vitrificado, según NTE/RSR-1.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción	0,154 h	20,24	3,12
	Peón especializado construcción	0,002 h	19,70	0,04
	Peón ordinario construcción	0,167 h	19,37	3,23
	(Materiales)			
	Agua	0,006 m3	0,49	0,00
	CEM II/A-P 32.5 R granel	0,005 t	45,99	0,23
	CEM II/A-P 32.5 R envasado	0,001 t	52,21	0,05
	Mezcla colorante-cemento	0,500 kg	0,31	0,16
	Arena 0/3 triturada lvd 10km	0,067 t	7,98	0,53
	Baldosa mármol cr mf 40x40	1,050 m2	15,85	16,64
	Acabado pu vtrf mml p/tablas	1,000 m2	1,85	1,85
	(Resto obra)			0,52
	3% Costes indirectos			0,79
				27,16
3.2.5.4	m Rodapie de mármol crema marfil, de 10cm, cara y cantos pulidos, tomado con mortero de cemento M-5, incluso relleno de juntas con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza según NTE/RSR-23.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción	0,044 h	20,24	0,89
	Peón especializado construcción	0,002 h	19,70	0,04
	Peón ordinario construcción	0,045 h	19,37	0,87
	(Materiales)			
	Agua	0,001 m3	0,49	0,00
	Arena 0/3 triturada lvd 10km	0,002 t	7,98	0,02
	Rodapie mml crema mf alt 10	1,050 m	4,84	5,08
	(Resto obra)			0,17
3% Costes indirectos			0,21	
				7,28

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.2.5.5	<p>m2 Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con baldosa de gres antideslizante esmaltado monocolor de 30x30cm, colocado sobre capa de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento-cola M-5 y rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). Medida la superficie ejecutada.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,207 h 20,24 4,19</p> <p>Peón especializado construcción 0,002 h 19,70 0,04</p> <p>Peón ordinario construcción 0,117 h 19,37 2,27</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua 0,006 m3 0,49 0,00</p> <p>CEM II/A-P 32.5 R granel 0,004 t 45,99 0,18</p> <p>Mezcla colorante-cemento 0,500 kg 0,31 0,16</p> <p>Arena 0/3 triturada lvd 10km 0,062 t 7,98 0,49</p> <p>Gres esm 30x30cm mcol 1,050 m2 7,30 7,67</p> <p>(Resto obra) 0,30</p> <p>3% Costes indirectos 0,46</p>		
3.2.5.6	<p>m Rodapié de gres esmaltado monocolor con junta mínima (1.5 - 3mm) de 8x30cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento-cola y rejuntado con lechada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,070 h 20,24 1,42</p> <p>Peón especializado construcción 0,002 h 19,70 0,04</p> <p>Peón ordinario construcción 0,036 h 19,37 0,70</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua 0,003 m3 0,49 0,00</p> <p>Arena 0/3 triturada lvd 10km 0,004 t 7,98 0,03</p> <p>Rod gres esm 8x30cm mcol 1,050 m 1,04 1,09</p> <p>(Resto obra) 0,13</p> <p>3% Costes indirectos 0,10</p>		15,76
3.2.6.1	<p>3.2.6 FALSOS TECHOS</p> <p>m2 Falso techo realizado con placas de escayola lisa de 100x60cm, sustentado con esparto y pasta de escayola, según NTE/RTC-16. Totalmente colocada.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,084 h 20,24 1,70</p> <p>Peón especializado construcción 0,090 h 19,70 1,77</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua 0,003 m3 0,49 0,00</p> <p>Escayola e-35 envasada 0,003 t 49,93 0,15</p> <p>Placa escayola lisa 100x60 1,050 m2 1,35 1,42</p> <p>Esparto en bala 0,250 kg 0,40 0,10</p> <p>(Resto obra) 0,10</p> <p>3% Costes indirectos 0,16</p>		3,51
			5,40

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.2.6.2	m2 Falso techo realizado con paneles de 60x60cm, liso desmontable, a base de escayola, fibra de vidrio y Perlita, con sustentación, a base de perfil primario y secundario lacados, rematado perimetralmente con perfil angular y suspendido mediante tirantes roscados de varilla galvanizada de diámetro 3mm, según NTE/RTP-17. Totalmente colocada. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,114 h 20,24 2,31 Peón ordinario construcción 0,114 h 19,37 2,21 (Materiales) Pl YL normal 12.5mm 0,500 m2 1,32 0,66 Banda papel microperforado alt r 1,800 m 0,04 0,07 Pasta ayuda panel yeso 0,400 kg 0,66 0,26 Pasta junta panel yeso c/cinta 0,400 kg 1,45 0,58 Maestra fj pl yeso 70x0.60mm 1,400 m 1,05 1,47 Perfil simple U 30x30x0.6 mm 1,700 m 0,44 0,75 Tornillo 25mm p/pnl yeso 5,000 u 0,01 0,05 (Resto obra) 0,17 3% Costes indirectos 0,26		
			8,79
3.3	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO		
3.3.1	FONTANERÍA , APARATOS SANITARIOS Y ACS		
3.3.1.1	ud Acometida en conducciones generales de PEAD, 110mm de diámetro existente en red, compuesta por collarín, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno alta densidad de 75mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de HM-20 con orificio sumidero, excavación de zanja y relleno posterior con tierras de préstamo y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento. Incluso ayudas de albañilería. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,058 h 20,24 1,17 Peón especializado construcción 0,052 h 19,70 1,02 Peón ordinario construcción 0,807 h 19,37 15,63 Oficial 1ª fontanería 0,440 h 13,85 6,09 (Maquinaria) Rodll autpro 10 T 0,150 h 26,51 3,98 Motoniveladora 140 CV 0,150 h 27,09 4,06 Retro de neum c/palafitl 0,34m3 0,375 h 22,29 8,36 Hgn diesel conve 300l 0,009 h 1,05 0,01 Pala crgra de neum 179cv 3,2m3 0,150 h 22,79 3,42 Camión cuba 10000l 0,150 h 20,97 3,15 (Materiales) Agua 0,006 m3 0,49 0,00 CEM II/A-P 32.5 R granel 0,006 t 45,99 0,28 Arena 0/3 triturada lvd 10km 0,027 t 7,98 0,22 Arena 0/6 triturada lvd 10km 0,005 t 4,09 0,02 Grava caliza 10/20 lvd 10km 0,010 t 3,88 0,04 Zahorra montera artificial 20km 3,750 t 7,18 26,93 Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9 33,600 u 0,10 3,36 Acom< 15m PE red ø110mm 1,000 u 60,49 60,49 Derechos enganche acometida 1,000 u 87,91 87,91 Arq rgrtr cua PP 40x40cm tap sumd 1,000 u 52,99 52,99 (Resto obra) 6,19 3% Costes indirectos 8,56		
			293,88

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.3.1.2	m Canalización oculta realizada con tubo de cobre, diámetros varios y espesor de pared 1mm, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada. Incluso ayudas de albañilería. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,044 h 20,24 Oficial 1ª fontanería 0,097 h 13,85 Especialista fontanería 0,044 h 11,78 (Materiales) Tb Cu øvarios desn barra 30%acc 1,000 m 3,39 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
			6,45
3.3.1.3	m Montante de alimentación de agua realizada con tubo de cobre, diámetros varios, desde contador a llave de paso, incluso garras de sujeción, ayudas de albañilería y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalado y comprobado. Incluso ayudas de albañilería. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,044 h 20,24 Oficial 1ª fontanería 0,066 h 13,85 Especialista fontanería 0,066 h 11,78 (Materiales) Tb Cu øvarios desn barra 30%acc 1,000 m 3,39 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
			6,27
3.3.1.4	ud Llave de corte con pomo de latón para soldar a tubo de cobre, de diámetros 10 a 25mm y presión nominal 16 atm, totalmente instalada y comprobada. Incluso ayudas de albañilería. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanería 0,132 h 13,85 (Materiales) Llave de corte 1,000 u 5,12 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
			7,30

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.3.1.5	<p>ud Depósito para acumulación y producción de agua caliente sanitaria, en acero esmaltado con recubrimiento de espuma de poliuretano de alta densidad, 3000 l de capacidad, 220 V, 50 Hz, montaje en posición vertical y protegido contra la corrosión mediante ánodo de magnesio, con regulación automática, termostato y válvula de seguridad, grupo de conexión y alimentación con filtro incorporado, válvula de seguridad y manómetro con un diámetro de conexión de 3/4", válvula de corte (salida), latiguillos, fijaciones y soportes, totalmente instalado, conexionado y en correcto estado de funcionamiento, incluso pruebas. Incluso ayudas de albañilería.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón ordinario construcción 0,549 h 19,37 10,63</p> <p>Oficial 1ª electricidad 0,132 h 13,85 1,83</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,264 h 13,85 3,66</p> <p>Especialista fontanería 0,264 h 11,78 3,11</p> <p>(Materiales)</p> <p>Grupo seguridad ø 3/4" 1,000 u 9,45 9,45</p> <p>Termo eléctrico 3000 l 1,000 u 879,13 879,13</p> <p>Valv esfera lat-niq ø1/2" 1,000 u 1,40 1,40</p> <p>Latiguillo racor latón 15 cm 2,000 u 0,57 1,14</p> <p>(Resto obra) 18,21</p> <p>3% Costes indirectos 27,86</p>		
3.3.1.6	<p>u Intercambiador de calor de placas desmontables con marcado CE para la producción de 3600 l/h de agua caliente sanitaria con colectores solares, de 34200 kcal/h de potencia para una presión máxima de trabajo de 10 bares y 140 °C de temperatura máxima, realizado en acero inoxidable AISI con junta de nitrilo NBR, bastidor de acero al carbono de dimensiones 180x480mm, incluso conexiones estándar, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas UNE-EN 1148 Y UNE-EN 305, 306, 307 y 308, en la ITC MIE-AP-13 del Reglamento de Aparatos a Presión y en la ITE 02.5.2 del RITE, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-4 del CTE.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,879 h 13,85 12,17</p> <p>Oficial 2ª fontanería 0,879 h 12,24 10,76</p> <p>(Materiales)</p> <p>Intercmb pl p/prod 3600l/h ACS 1,000 u 469,47 469,47</p> <p>(Resto obra) 9,85</p> <p>3% Costes indirectos 15,07</p>		956,42
			517,32

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.3.1.7	<p>ud Termo para producción de agua caliente sanitaria, en acero esmaltado con recubrimiento de espuma de poliuretano de alta densidad, 220 V, 50 Hz, montaje en posición vertical y protegido contra la corrosión mediante ánodo de magnesio, con regulación automática, termostato y válvula de seguridad, grupo de conexión y alimentación con filtro incorporado, válvula de seguridad y manómetro con un diámetro de conexión de 3/4", válvula de corte (salida), latiguillos, fijaciones y soportes, totalmente instalado, conexionado y en correcto estado de funcionamiento, incluso pruebas. Incluso ayudas de albañilería.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón ordinario construcción 0,549 h 19,37 10,63</p> <p>Oficial 1ª electricidad 0,132 h 13,85 1,83</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,264 h 13,85 3,66</p> <p>Especialista fontanería 0,264 h 11,78 3,11</p> <p>(Materiales)</p> <p>Grupo seguridad ø 3/4" 1,000 u 9,45 9,45</p> <p>Termo eléctrico 1,000 u 165,40 165,40</p> <p>Valv esfera lat-niq ø1/2" 1,000 u 1,40 1,40</p> <p>Latiguillo racor latón 15 cm 2,000 u 0,57 1,14</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 6,02</p>		
3.3.1.8	<p>u Colector solar plano vidriado con marcado CE de 2m2 de superficie útil, carcasa de aluminio y aislamiento térmico de lana mineral, homologado según el RD 891/1980, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento, según DB HE-4 del CTE.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,440 h 20,24 8,91</p> <p>Oficial 1ª electricidad 0,440 h 13,85 6,09</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,440 h 13,85 6,09</p> <p>Especialista fontanería 0,440 h 11,78 5,18</p> <p>(Materiales)</p> <p>Colec sol pla vdr 2m2 1,000 u 247,92 247,92</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 8,39</p>		206,57
3.3.1.9	<p>u Instalación de conjunto de perfiles de aluminio y pletinas de sujección para 1 captador solar, abrazaderas de sujección del perfil y pletinas de acero inoxidable para forjado, según DB HS y DB HE-4 del CTE.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,879 h 20,24 17,79</p> <p>(Materiales)</p> <p>Est met sup incl 1 capt 1,000 u 28,57 28,57</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 1,42</p>		288,06
			48,71

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.3.1.10	ud Lavabo de 560x480mm mural, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación , incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería. Incluso grifería monomando comercial. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,220 h 20,24 Peón ordinario construcción 0,220 h 19,37 Oficial 1ª fontanería 0,440 h 13,85 Especialista fontanería 0,440 h 11,78 (Materiales) Valv desg man sif 1 1/4"x63mm 1,000 u 2,53 Lavabo 560x480mm mur bl 1,000 u 20,20 Tubo eva PVC sr-B Ø40mm 50%acc 0,500 m 0,95 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
3.3.1.11	ud Inodoro tanque bajo Dama de Roca ó similar en porcelana vitrificada en color blanco, con tapa y mecanismo de doble pulsador, de 3/6 litros de capacidad, incluso juego de fijación, codo y enchufe de unión, colocado y con ayudas de albañilería. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,136 h 20,24 Peón ordinario construcción 0,136 h 19,37 Oficial 1ª fontanería 0,233 h 13,85 Especialista fontanería 0,233 h 11,78 (Materiales) Tanque bajo blanca cld alt 1,000 u 79,12 (Resto obra) 3% Costes indirectos		45,37
3.3.1.12	u Bañera acrílica de dimensiones 185x110mm, en color blanco/color, con fondo antideslizante, insonorizada, con asas cromadas y con hidromasaje de agua, incluso válvula desagüe 1 1/2", sifón y tubo, colocada, conexcionada y con ayudas de albañilería. Incluso grifería monomando comercial. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,265 h 20,24 Peón ordinario construcción 0,265 h 19,37 Oficial 1ª electricidad 0,133 h 13,85 Oficial 1ª fontanería 0,265 h 13,85 Especialista fontanería 0,265 h 11,78 (Materiales) Valv desg man + sif p/bañera 1,000 u 4,19 Bñr 185x110 bl/col asa cro hdmj 1,000 u 329,67 Tubo eva PVC sr-B Ø40mm 40%acc 2,000 m 0,89 (Resto obra) 3% Costes indirectos		95,05
			372,72

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.3.1.13	<p>u Plato de ducha acrílica de dimensiones 80x80cm, de forma cuadrada/rectangular, en blanco, color o mate, con fondo antideslizante y con juego de desagüe, incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,133 h 20,24 2,69</p> <p>Peón ordinario construcción 0,133 h 19,37 2,58</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,133 h 13,85 1,84</p> <p>Especialista fontanería 0,133 h 11,78 1,57</p> <p>(Materiales)</p> <p>Valv calidad baja 1 1/2"x80mm 1,000 u 1,55 1,55</p> <p>Plo 80x80cm cua/rect desg 1,000 u 64,29 64,29</p> <p>Tubo eva PVC sr-B Ø40mm 40%acc 2,000 m 0,89 1,78</p> <p>(Resto obra) 1,53</p> <p>3% Costes indirectos 2,33</p>		
3.3.1.14	<p>u Urinario mural de porcelana vitrificada blanca, tamaño mediano (doméstico), con borde rociador integral, juego de fijación, sifón, codo, manguito y enchufe unión, colocado y con ayudas de albañilería.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,220 h 20,24 4,45</p> <p>Peón ordinario construcción 0,220 h 19,37 4,26</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,220 h 13,85 3,05</p> <p>Especialista fontanería 0,220 h 11,78 2,59</p> <p>(Materiales)</p> <p>Valv desg man sif 1 1/4"x63mm 1,000 u 2,53 2,53</p> <p>Urinario medn(dom) bl 1,000 u 48,85 48,85</p> <p>Tubo eva PVC sr-B Ø40mm 40%acc 0,500 m 0,89 0,45</p> <p>(Resto obra) 1,32</p> <p>3% Costes indirectos 2,03</p>		80,16
3.3.1.15	<p>u Fregadero de acero inoxidable para empotrar, de dimensiones 800x500mm, con una cubeta y escurridor, válvula desagüe, cadenilla, tapón, sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería. Incluso grifería monomando comercial.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,387 h 20,24 7,83</p> <p>Peón ordinario construcción 0,265 h 19,37 5,13</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,265 h 13,85 3,67</p> <p>Especialista fontanería 0,265 h 11,78 3,12</p> <p>(Materiales)</p> <p>Freg a inx emp 800x500mm 1cub 1,000 u 43,96 43,96</p> <p>Tubo eva PVC sr-B Ø40mm 40%acc 1,000 m 0,89 0,89</p> <p>(Resto obra) 1,29</p> <p>3% Costes indirectos 1,98</p>		69,53
			67,87

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
3.3.1.16	ud Barra de apoyo Mobil de 90x82.5 cm. para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, atornillado con tres puntos de anclaje para tres tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75 mm. de diámetro y barra lateral de pared en acero inoxidable. Totalmente instalado. Incluso ayudas de albañilería. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,044 h 20,24 Oficial 1ª carpintería 0,097 h 18,80 (Materiales) Barra de apoyo Mobil de 90x82.5 cm., ... 1,000 ud 54,93 (Resto obra) 1,73 3% Costes indirectos 1,78			
3.3.1.17	ud Silleta de apoyo Mobil de 50x60 cm. para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, y lamas de PVC de 60x10 cm. Atornillado con cuatro puntos de anclaje para cuatro tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75 mm. de diámetro. Totalmente instalado. Incluso ayudas de albañilería. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,034 h 20,24 Oficial 1ª carpintería 0,086 h 18,80 (Materiales) Silleta de apoyo Mobil de 50x60 cm. p... 1,000 ud 109,68 (Resto obra) 1,12 3% Costes indirectos 3,39			61,15
3.3.2.1	3.3.2 SANEAMIENTO ud Acometida a la red general de saneamiento, hasta una distancia máxima de 18m. en terreno flojo, con rotura de pavimento por medio de compresor y martillo picador, excavación mecánica, tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 200mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, relleno y apisonado de zanja con tierras de préstamo, incluso limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad terminada y probada. Incluso ayudas de albañilería. Incluso derechos de conexión. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,440 h 20,24 Peón ordinario construcción 0,396 h 19,37 Oficial 1ª fontanería 0,452 h 13,85 (Maquinaria) Compr diésel 4m3 0,500 h 2,07 Rodll autpro 10 T 0,120 h 26,51 Motoniveladora 140 CV 0,120 h 27,09 Martll picador 80mm 0,500 h 1,40 Retro de neum c/palaftrl 0,34m3 1,450 h 22,29 Pala crgra de neum 179cv 3,2m3 0,120 h 22,79 Camión cuba 10000l 0,120 h 20,97 Cmn de transp 10T 8m3 2ejes 0,500 h 10,87 (Materiales) Zahorra montera artificial 20km 3,000 t 7,18 Derechos enganche acometida 1,000 u 87,91 Tb sr-UD Ø200mm unn peg 30%acc 1,050 m 14,29 (Resto obra) 7,55 3% Costes indirectos 6,18			116,50
				212,20

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.3.2.2	<p>m Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 63mm, y espesor 3,0mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,066 h 20,24</p> <p>Peón ordinario construcción 0,066 h 19,37</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,264 h 13,85</p> <p>(Materiales)</p> <p>CEM I 42.5 R granel 0,001 t 41,22</p> <p>Tubo eva PVC sr-B Ø63mm 30%acc 1,000 m 1,60</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>		
			8,32
3.3.2.3	<p>m Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 75mm, y espesor 3,0mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,066 h 20,24</p> <p>Peón ordinario construcción 0,066 h 19,37</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,264 h 13,85</p> <p>(Materiales)</p> <p>CEM I 42.5 R granel 0,001 t 41,22</p> <p>Tubo eva PVC sr-B Ø75mm 30%acc 1,000 m 1,60</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>		
			8,32
3.3.2.4	<p>m Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 90mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Incluso ayudas de albañilería.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,066 h 20,24</p> <p>Peón ordinario construcción 0,067 h 19,37</p> <p>Oficial 1ª fontanería 0,110 h 13,85</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena 0/3 de río 10 km 0,002 tm 1,67</p> <p>Tb sr-UD Ø90mm un peg 30%acc 1,000 m 3,35</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>		
			7,92

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
3.3.2.5	m Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 110mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Incluso ayudas de albañilería. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,066 h 20,24 Peón ordinario construcción 0,067 h 19,37 Oficial 1ª fontanería 0,110 h 13,85 (Materiales) Arena 0/3 de río 10 km 0,002 tm 1,67 Tb sr-UD Ø110mm un peg 30%acc 1,050 m 3,35 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				8,10
3.3.2.6	m Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento residual, de diámetro nominal 125mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,048 h 20,24 Peón ordinario construcción 0,049 h 19,37 Oficial 1ª fontanería 0,053 h 13,85 (Materiales) Arena 0/3 de río 10 km 0,002 tm 1,67 Tb sr-UD Ø125mm un peg 30%acc 1,050 m 5,98 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				9,41
3.3.2.7	m Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 160mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,044 h 20,24 Peón ordinario construcción 0,045 h 19,37 Oficial 1ª fontanería 0,295 h 13,85 (Materiales) Arena 0/3 de río 10 km 0,002 tm 1,67 Tb sr-UD Ø160mm un peg 30%acc 1,050 m 9,36 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				16,50

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.3.2.8	<p>m Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 125mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+125mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+125/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,110 h 20,24</p> <p>Peón ordinario construcción 0,110 h 19,37</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena 0/6 triturada lvd 30km 0,024 t 8,23</p> <p>Tb sr-UD Ø125mm unn peg 30%acc 1,050 m 5,98</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>		
			11,39
3.3.2.9	<p>m Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 160mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+160mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+160/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,132 h 20,24</p> <p>Peón ordinario construcción 0,132 h 19,37</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena 0/6 triturada lvd 30km 0,059 t 8,23</p> <p>Tb sr-UD Ø160mm unn peg 30%acc 1,050 m 9,36</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>		
			16,34
3.3.2.10	<p>m Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 200mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+200mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+200/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,154 h 20,24</p> <p>Peón ordinario construcción 0,154 h 19,37</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena 0/6 triturada lvd 30km 0,035 t 8,23</p> <p>Tb sr-UD Ø200mm unn peg 30%acc 1,050 m 14,29</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>		
			22,47

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.3.2.11	u Sumidero sifónico K3 según UNE EN 1253, para cuartos de baño, terrazas o patios, con salida vertical de diámetro 63-75mm y unión mediante junta pegada, cuerpo y rejilla de PVC, conforme a las normas DIN 19599 y DIN 1299, velocidad de evacuación 0,44 l/s, según ISO DIS 9896, incluso acometida a desagüe a red general. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanería 0,220 h 13,85 (Materiales) Sumidero sifónico PVC-INOX VØ50 1,000 u 2,87 Tubo eva PVC sr-B Ø63-75mm 50%acc 1,500 m 1,21 (Resto obra) 0,15 3% Costes indirectos 0,24	3,05	
3.3.2.12	u Arqueta de registro de dimensiones interiores 50x50cm y altura 60cm, construida con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, colocado sobre solera de hormigón H-100 de 10cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa de hormigón armado prefabricada de 5cm de espesor, con junta de goma, terminada, según indicaciones del Documento básico HS Salubridad del CTE, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,737 h 20,24 Peón ordinario construcción 0,478 h 19,37 (Maquinaria) Hgn el conve 160l 0,044 h 0,63 (Materiales) Agua 0,010 m3 0,49 0,00 CEM II/A-P 32.5 R granel 0,017 t 45,99 0,78 Impz normal mortero-hormigón 0,060 kg 0,48 0,03 Arena 0/3 triturada lvd 30km 0,011 t 8,64 0,10 Arena 0/6 triturada lvd 10km 0,018 t 4,09 0,07 Grava caliza 20/40 lvd 10km 0,034 t 8,08 0,27 Junta estnq pfl trapecial plas 2,000 m 0,73 1,46 Ladrillo c macizo 28x14x4 man 108,000 u 0,38 41,04 Tapa registro HA 50x50 1,000 u 9,20 (Resto obra) 1,53 3% Costes indirectos 2,36	14,92 9,26 0,03 0,00 0,78 0,03 0,10 0,07 0,27 1,46 41,04 9,20 1,53 2,36	8,13
			81,05

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.3.2.13	<p>u Pozo de registro prefabricado completo, de 100 a 120cm de diámetro interior y de 150cm de profundidad, formado por base de hormigón de 100 a 120cm de altura, perforado para colocar tubos de 300mm, anillos de hormigón en masa para lograr la altura total, prefabricados de borde machihembrado, y cono simétrico para formación de brocal del pozo, de 70cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento M-15, recibido de patas y de cerco de tapa y medios auxiliares. Sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20cm de espesor, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 1,089 h 20,24 22,04</p> <p>Peón ordinario construcción 1,104 h 19,37 21,38</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Pistola inyección de mano 0,013 h 0,87 0,01</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua 0,005 m3 0,49 0,00</p> <p>CEM II/A-P 32.5 R granel 0,009 t 45,99 0,41</p> <p>H 25 plástica TM 40 l 0,444 m3 41,57 18,46</p> <p>Arena 0/3 triturada lvd 10km 0,031 t 7,98 0,25</p> <p>Tapa + aro rgtr fund tráfico pes 1,000 u 50,78 50,78</p> <p>Base pz rgtr H Ø1000 p/tubo Ø300 1,000 u 73,26 73,26</p> <p>Anillo p/pozo H Ø1000 alt 500mm 1,000 u 19,02 19,02</p> <p>Cono simet H Ø1000mm p/pz rgtr 1,000 u 26,47 26,47</p> <p>Pate PP p/pozo 3,000 u 1,82 5,46</p> <p>(Resto obra) 4,74</p> <p>3% Costes indirectos 7,27</p>		
3.4.1	<p>3.4 CLIMATIZACIÓN VENTILACIÓN</p> <p>ud Acondicionador sistema partido, bomba de calor, aire-aire, según cálculo, por conductos, inverter, incluso disyuntores, fusibles, cableados entre unidades, termostatos y regulación, líneas cargadas de frenón o similar y válvulas, hasta una distancia máxima de 20m., distribución por conductos, incluso puesta en marcha. (tres máquinas totalmente colocadas y funcionando, incluso sus máquinas condensadoras colocadas en cubierta y funcionando). Incluso ayudas de albañilería.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,004 h 20,24 0,08</p> <p>Oficial 1ª metal 2,198 h 13,85 30,44</p> <p>Especialista metal 2,198 h 11,78 25,89</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cjto db lin prcrg 8m 1,000 u 88,31 88,31</p> <p>Embocadura/materiales 1,000 u 2,42 2,42</p> <p>Cjto splt cdto invt 1,000 u 4.835,23 4.835,23</p> <p>Unidad ext bomb cal 1,000 u 791,22 791,22</p> <p>Cable Cu rígido 450/750V 1x6 90,000 m 0,13 11,70</p> <p>Cable Cu flexible 450/750V 1x1.5 90,000 m 0,26 23,40</p> <p>Cable cobre VV 0.6/1kV 14x2.5mm2 7,000 m 7,96 55,72</p> <p>Tubo flexible PVC 16mm 90,000 m 0,13 11,70</p> <p>Tb PVC jnt peg ø20 16atm 90,000 m 0,21 18,90</p> <p>(Resto obra) 117,90</p> <p>3% Costes indirectos 180,39</p>		249,55
			6.193,30

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.4.2	<p>ud Acondicionador sistema partido, bomba de calor, aire-aire, según cálculo, tipo cassette de techo, inverter, incluso disyuntores, fusibles, cableados entre unidades, termostatos y regulación, líneas cargadas de frenón o similar y válvulas, hasta una distancia máxima de 20 m., distribución por conductos, incluso puesta en marcha. (dos máquinas totalmente colocadas y funcionando, incluso sus máquinas condensadoras colocadas en cubierta y funcionando). Incluso ayudas de albañilería.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,004 h 20,24 0,08</p> <p>Oficial 1ª metal 4,190 h 13,85 58,03</p> <p>Aprendiz 3º 4ª metal 4,190 h 8,87 37,17</p> <p>(Materiales)</p> <p>Embocadura/materiales 1,000 u 2,42 2,42</p> <p>Ayuda elevación hasta 30000fr/h 1,000 u 6,42 6,42</p> <p>Cjto spl t cdto invt 1,000 u 1.230,79 1.230,79</p> <p>Unidad ext bomb cal 1,000 u 439,57 439,57</p> <p>Cable Cu rígido 450/750V 1x6 90,000 m 0,13 11,70</p> <p>Cable Cu flexible 450/750V 1x1.5 90,000 m 0,26 23,40</p> <p>Cable cobre VV 0.6/1kV 14x2.5mm2 7,000 m 7,96 55,72</p> <p>Tubo flexible PVC 16mm 90,000 m 0,13 11,70</p> <p>Tb PVC jnt peg ø20 16atm 90,000 m 0,21 18,90</p> <p>(Resto obra) 18,96</p> <p>3% Costes indirectos 57,45</p>		
3.4.3	<p>ud Recuperador de aire viciado., de dimensiones 1350x550mm. y Ø350mm., peso 165Kg., adecuado para la recuperación de calor en ambientes públicos como bares, salones de reuniones, auditorios y locales de pequeña y mediana dimensión, cuyos flujos de aire saliente y entrante se cruzan sin mezclarse, mientras el calor del aire viciado del ambiente se manda al aire fresco y renovado, con caja de intercambio en aluminio con un resultado de rendimiento del 50% en condiciones normales, incluso empalme circular con los canales de emisión y recepción con posibilidad de montaje en cada uno de los lados del recuperador mientras se instala, cárter de chapa de acero cincado y prebarnizado, bandeja de recogida de la condensación con sistema de desagüe, aislante con colchoneta fonoabsorbente colocada en el panel inferior, incluso conexiones circulares de ingreso y de salida de aire, filtros planos y plegados en celdas filtrantes de fibra sintética con una eficacia de G3 Am., 85% con red de protección de hilo de acero cincado electrosoldado. Incluso caja de intercambio de aluminio construida para permitir la recuperación total ó parcial del calor latente, ventilador de estator rodante con rotor de aspas volcadas monofase, regulable y ventilador de aspas delanteras monofase, regulable, soldado directamente con alto grado de silenciosidad. Incluso regulador de tensión 2xRM10, para un voltaje de 230/50Hz y una potencia de 2x600W, y en amperios 2x6,60Am. Incluso caja de intercambio de dimensiones 600x600mm. y altura 500mm. Incluso baterías eléctricas serie BAT y baterías de agua caliente/fría. Incluso disyuntores, fusibles, cableados entre unidades, termostatos y regulación, líneas cargadas de frenón o similar y válvulas. Incluso distribución por conductos, incluso puesta en marcha. (dos máquinas totalmente colocadas y funcionando, incluso su cajón externo con filtros colocado en cubierta sobre bases específicas para el y funcionando). Incluso ayudas de albañilería. Incluso aislado con manta de lana mineral de 25mm. de espesor recubierta en una de sus caras con un velo de vidrio negro, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica 0.70 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A2-s1, d0, código de designación MW-EN 13162 - T5-Tr5-CS(10Y)5-MU1-AW, para instalaciones de climatización, incluso parte proporcional de piezas especiales, uniones y sellado. incluso piezas especiales de sujeción al forjado en acero galvanizado. Incluso esmalte antioxidante, de color blanco o negro con acabado brillo. Totalmente colocado y funcionando.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,060 h 20,24 1,21</p> <p>Oficial 1ª electricidad 0,055 h 13,85 0,76</p> <p>Oficial 1ª metal 0,055 h 13,85 0,76</p>		1.972,31

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (euros)	Total (euros)		
	Oficial 1ª pintura (Maquinaria)	0,058 h	17,60	1,02	
	Pistola pintura (Materiales)	0,001 u	221,50	0,22	
	Perfil acero galv.	1,000 Kg	0,53	0,53	
	Cable Cu rígido 450/750V 1x6	90,000 m	0,13	11,70	
	Cable Cu flexible 450/750V 1x1.5	90,000 m	0,26	23,40	
	Cable cobre VV 0.6/1kV 14x2.5mm2	7,000 m	7,96	55,72	
	Tubo flexible PVC 16mm	90,000 m	0,13	11,70	
	Manta MW 0.034 e25mm	1,150 m2	1,32	1,52	
	Esmalte a-ox brillo bl/ng	0,100 l	5,48	0,55	
	Taco latonado	6,000 u	0,11	0,66	
	Tuerca 5/32"	6,000 u	0,03	0,18	
	Tb PVC jnt peg ø20 16atm	90,000 m	0,21	18,90	
	Recuperador	1,000 u	1.494,32	1.494,32	
	(Resto obra)			32,46	
	3% Costes indirectos			49,67	
					1.705,28
3.4.4	ud Cajón externo con filtros, colocado en cubierta sobre su base preparada, incluso con conexionado con recuperador, totalmente instalado, funcionando y con ayudas de albañilería. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción	0,070 h	20,24	1,42	
	Oficial 1ª metal	0,070 h	13,85	0,97	
	(Materiales)				
	Cajón externo c/filtros CFTX RCA 4200...	1,000 ud	120,88	120,88	
	Cable Cu rígido 450/750V 1x6	90,000 m	0,13	11,70	
	Cable Cu flexible 450/750V 1x1.5	90,000 m	0,26	23,40	
	Tubo flexible PVC 16mm	90,000 m	0,13	11,70	
	Tb PVC jnt peg ø20 16atm	90,000 m	0,21	18,90	
	(Resto obra)			3,78	
	3% Costes indirectos			5,78	
					198,53
3.4.5	ud Formación de base en cubierta para el apoyo de maquinarias condensadoras, cajones externos y placas solares realizado con fábrica de ladrillo h/t de 33x16x11cm. 4 hiladas de ladrillo y su contorno y 20 cm. de altura tomados con mortero de cemento M5 y apoyado sobre forjado, base de mármol Crema Marfil de dimensiones 1,5x1,5m., apoyado y tomado con mortero de cemento M5, sobre tabiquería y con una superficie aproximada de 2,25m2, incluso lámina impermeabilizante para unos 4m2 de superficie incluidos los solapes, LBM-SBS-FV-40gr/dm3, incluso eliminación de restos y limpieza. Totalmente acabado y preparado para apoyar maquinarias, cajones externos y placas solares. Incluso ayudas de albañilería. Incluso enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical y horizontal exterior, según NTE-RPE-7. Incluso revestimiento de paramentos verticales y horizontales exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en colores, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción	2,330 h	20,24	47,16	
	Peón ordinario construcción	2,359 h	19,37	45,69	
	Oficial 1ª pintura	0,152 h	17,60	2,68	
	(Materiales)				
	Placa mármol Crema Marfil	2,250 m2	13,19	29,68	
	Agua	0,006 m3	0,49	0,00	
	CEM II/A-P 32.5 R granel	0,010 t	45,99	0,46	
	Arena 0/3 triturada lvd 10km	0,036 t	7,98	0,29	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (euros)	Total (euros)
3.4.6	Ladrillo hueco trip 33x16x11	40,000 u	0,18	7,20	
	Emu bit n/ro negra tipo ED	1,000 kg	0,48	0,48	
	LBM-48/M-TV UNE 104-242/1 PE	4,000 m2	3,91	15,64	
	Lámina bituminosa barrera vapor	4,000 m2	1,63	6,52	
	Pint ext acrl lis mt col	0,210 l	2,92	0,61	
	(Resto obra)			3,33	
	3% Costes indirectos			4,79	
					164,53
3.4.6	m2 Conducto rectangular CLIMAVER PLUS ó similar de chapa de acero galvanizada de 0.6mm de espesor, aislado interiormente con manta de lana mineral recubierta en una de sus caras con un velo de vidrio negro, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica 0.70 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A2-s1, d0, código de designación MW-EN 13162 - T5-Tr5-CS(10\Y)5-MU1-AW, para instalaciones de climatización, incluso parte proporcional de piezas especiales, uniones y sellado, totalmente instalado y comprobado según ITE 05.3 del RITE. Incluso ayudas de albañilería.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción	0,022 h	20,24	0,45	
	Oficial 1ª metal	0,073 h	13,85	1,01	
	Especialista metal	0,073 h	11,78	0,86	
	Aprendiz 3º 4ª metal	0,022 h	8,87	0,20	
	(Materiales)				
	Chapa acero galv e/0.6mm	1,150 m2	5,71	6,57	
	Manta MW 0.034 e25mm	1,150 m2	1,32	1,52	
	(Resto obra)			0,21	
	3% Costes indirectos			0,32	
					11,14
3.4.7	ud Rejilla de salida-retorno de aire, aletas fijas a 45º en aluminio anodizado, para un hueco de dimensiones 500x150mm. Totalmente instalada. Incluso ayudas de albañilería.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción	0,043 h	20,24	0,87	
	Oficial 1ª metal	0,043 h	13,85	0,60	
	Especialista metal	0,043 h	11,78	0,51	
	Aprendiz 3º 4ª metal	0,043 h	8,87	0,38	
	(Materiales)				
	Rejilla retorno 500x150mm.	1,000 u	6,37	6,37	
	(Resto obra)			0,17	
	3% Costes indirectos			0,27	
					9,17
3.4.8	ud Embocadura a rejilla, incluso accesorios, ayudas, totalmente colocada. Incluso ayudas de albañilería.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción	0,176 h	20,24	3,56	
	Oficial 1ª electricidad	0,136 h	13,85	1,88	
	(Materiales)				
	Embocadura/materiales	1,000 u	2,42	2,42	
	(Resto obra)			0,16	
	3% Costes indirectos			0,24	
					8,26

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
3.4.9	ud Embocadura a máquina, incluso accesorios, ayudas, totalmente colocada. Incluso ayudas de albañilería. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,176 h 20,24 Oficial 1ª electricidad 0,176 h 13,85 (Materiales) Embocadura/materiales 1,000 u 14,51 (Resto obra) 3% Costes indirectos		3,56 2,44 14,51 0,41 0,63	
3.4.10	ud Marcos para rejilla y difusores, incluso accesorios, ayudas, totalmente colocada. Incluso ayudas de albañilería. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,070 h 20,24 Oficial 1ª metal 0,070 h 13,85 Especialista metal 0,070 h 11,78 (Materiales) Marcos 1,000 u 0,45 (Resto obra) 3% Costes indirectos		1,42 0,97 0,82 0,45 0,07 0,11	21,55
3.5.1	3.5 ELECTRICIDAD ud Caja general de protección y medida indirecta para uso industrial o comercial, tipo polígono, de intensidad superior a 63A, formada por módulo de contadores con regleta de verificación y cableado, modulo de transformadores de intensidad, módulo CGP esquema 10 con puerta metálica galvanizada con rejilla y mirilla de dimensiones 1.60x0.70m, incluso puesta a tierra del neutro con cable RV 0.6/1 kV de sección 50mm2 y piqueta de cobre, totalmente instalada en hornacina de obra civil no incluida, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso ayudas de albañilería. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,440 h 20,24 Peón ordinario construcción 0,440 h 19,37 Oficial 1ª electricidad 0,659 h 13,85 (Materiales) CGPM medida indirecta 1,000 u 274,23 Puerta met galv CGPM 1.60x0.70m 1,000 u 80,18 Cable Cu flx RV 0.6/1kV 1x50 3,000 m 4,26 Electrodo pica a Ø14mm lg1m 1,000 u 2,82 (Resto obra) 3% Costes indirectos		8,91 8,52 9,13 274,23 80,18 12,78 2,82 7,93 12,14	3,84
				416,64

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.5.2	<p>ud Hornacina prefabricada tipo "nicho polígono" para alojamiento de Caja General de Protección y Medida de dimensiones exteriores 1.00m de ancho, 0.40m de fondo y 2.20m de alto sobre asiento para hornacina de dimensiones exteriores 1.16m de ancho, 0.76m de fondo y 0.76m de alto, construida en arlita aglomerada con hormigón vibrado con aislante termoacústico y fibras de acero y de polipropileno para refuerzo del hormigón con las piezas adheridas entre sí mediante resinas epoxi, incluso excavación, relleno, tejadillo y puerta de acero galvanizado con mirilla, totalmente instalada y comprobada. Incluso ayudas de albañilería.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,615 h 20,24 12,45</p> <p>Ayudante construcción 0,615 h 19,91 12,24</p> <p>Peón ordinario construcción 0,479 h 19,37 9,28</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Band vibr 90kg 490x450 cm 0,075 h 4,07 0,31</p> <p>Pala crgra de neum 102cv 1,7m3 0,045 h 18,24 0,82</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena 0/5 triturada s/lvd 10km 1,800 t 4,10 7,38</p> <p>Nicho polígono pref p/alosj CPM 1,000 u 189,62 189,62</p> <p>Asiento p/nicho polígono 1,000 u 86,97 86,97</p> <p>(Resto obra) 6,43</p> <p>3% Costes indirectos 9,77</p>		
3.5.3	<p>m Línea repartidora instalada con cuatro conductores de cobre cero halógenos con aislamiento RZ1-K 0.6/1 kV; tres conductores de fase de 70mm2 de sección y un conductor neutro de 35mm2, protegida bajo tubo rígido de PVC de 110mm de diámetro y grado de protección mecánica 7, incluso parte proporcional de elementos de sujeción y piezas especiales, medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso ayudas de albañilería.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,044 h 20,24 0,89</p> <p>Especialista electricidad 0,044 h 11,78 0,52</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cable cobre hal 0.6/1kV 1x35 1,050 m 4,81 5,05</p> <p>Cable cobre hal 0.6/1kV 1x70 1,050 m 8,78 9,22</p> <p>Tubo rígido PVC 110mm 40%acc 1,050 m 3,32 3,49</p> <p>(Resto obra) 0,38</p> <p>3% Costes indirectos 0,59</p>		335,27
	3.6 CARPINTERÍA		20,14

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.6.1	<p>m2 Carpintería de aluminio para ventanas y puertas, de diversos modelos y superficie, abatibles, fijas o correderas, realizada a base de perfil de aluminio anodizado de 60 micras y sección de 60x60mm según se describe en el plano de carpintería, con sello de calidad EWAA-EURAS, color acero Q10, para recibir acristalamiento doble de hasta 30mm. de espesor, incluso corte, preparación, uniones de perfiles, fijación de junquillos y patillas, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de colgar y seguridad, bisagras, cerraduras, colocación sobre precerco, sellado de juntas y uniones con masilla elástica, y limpieza, según NTE/FCL-1 y DB-HR. (Clasificación A-3, V-3 y E-3). Medida de fuera a fuera del cerco. Incluso cerradura en acero inoxidable en las puertas de salida, según plano de carpintería. Incluso ayudas de albañilería.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,113 h 20,24 2,29</p> <p>Oficial 1ª metal 0,044 h 13,85 0,61</p> <p>Especialista metal 0,044 h 11,78 0,52</p> <p>(Materiales)</p> <p>Bisagras en acero inoxidable 4,000 ud 1,10 4,40</p> <p>Cerradura en acero inoxidable 1,000 ud 1,54 1,54</p> <p>Condenas en acero inoxidable 1,000 ud 2,42 2,42</p> <p>Herrajes en acero inoxidable 1,000 ud 3,52 3,52</p> <p>Manivelas en acero inoxidable 1,000 ud 2,86 2,86</p> <p>Carpintería aluminio anodizado 1,000 m2 21,98 21,98</p> <p>Cartucho masilla caucho silicona 0,700 u 1,97 1,38</p> <p>Tapajuntas aluminio anodizado 7,000 m 2,25 15,75</p> <p>Precerco aluminio anodizado 7,000 m 2,64 18,48</p> <p>(Resto obra) 2,18</p> <p>3% Costes indirectos 2,34</p>		
3.6.2	<p>m2 Doble acristalamiento aislante térmico formado por dos vidrios simples monolíticos incoloros de 6mm y 6mm, con un cámara intermedia de aire deshidratado de 12mm con perfil separador de aluminio sellada perimetralmente, con factor solar g=0.70-0.75 y transmitancia térmica U=2.8 W/m2K, fijado sobre carpintería con acuñaado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª vidrio 0,506 h 13,90 7,03</p> <p>(Materiales)</p> <p>Acris db inc 6-12-6 1,000 m2 15,03 15,03</p> <p>Repercusión sellado silicona 1,000 m2 1,32 1,32</p> <p>(Resto obra) 0,70</p> <p>3% Costes indirectos 0,72</p>		80,27
			24,80

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.6.3	<p>ud Puerta de paso de una hoja abatible de 210x92,5x42, modelo 2* INTEGRAL de VIMSA o similar, formada por cerco metálico para puerta de paso marca SOLECO o similar, anclado a obra de fábrica por garras de acero galvanizado, galce y rango vertical con desarrollo telescópico en aluminio extruido de 90 a 180 mm. de anchura, en color blanco, hoja compuesta por bastidor de policloruro de vinilo y doble tablero compacto fenólico de 3 mm de espesor (color a decidir por la D.F.) con interior inyectado con poliuretano de alta densidad y poder térmico, manila de nylon reforzada con acero tipo OCARIZ o similar, bisagras de acero inoxidable, cierra automático, condena interior y cierre telescópico, totalmente montada, aplomada, nivelada y probada. Incluso limpieza de restos de obra y embalajes. Incluso precercos. Incluso escudo de protección en acero inoxidable, manivelas con remates curvados al interior en acero inoxidable y herrajes de colgar y de seguridad en acero inoxidable, Incluso ayudas de albañilería. Incluso cerradura en acero inoxidable, según plano de carpintería. Incluso respiraderos de la misma tonalidad de las puertas colocados en las hojas de las puertas (parte inferior) para cumplir con la calidad del aire interior del recinto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,220 h 20,24 4,45</p> <p>Oficial 1ª carpintería 0,220 h 18,80 4,14</p> <p>Ayudante carpintería 0,220 h 16,04 3,53</p> <p>Oficial 1ª pintura 1,100 h 17,60 19,36</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Pistola pintura 0,030 u 221,50 6,65</p> <p>(Materiales)</p> <p>Bisagras en acero inoxidable 4,000 ud 1,10 4,40</p> <p>Cerradura en acero inoxidable 1,000 ud 1,54 1,54</p> <p>Condenas en acero inoxidable 1,000 ud 2,42 2,42</p> <p>Herrajes en acero inoxidable 1,000 ud 3,52 3,52</p> <p>Manivelas en acero inoxidable 1,000 ud 2,86 2,86</p> <p>Formación de marco 1,000 ud 2,20 2,20</p> <p>Cerco de chapa de acero plegada 6,000 ml 2,07 12,42</p> <p>Precerco de acero galvanizado 1,000 ud 2,86 2,86</p> <p>Tapajuntas de madera o aluminio extru... 6,000 ml 0,53 3,18</p> <p>Cierre automatico telescopico 1,000 ud 3,87 3,87</p> <p>Pernios de canto redondo del 11, acab... 4,000 ud 0,75 3,00</p> <p>Tornillo latón o acero inoxidable 21/35... 12,000 ud 0,01 0,12</p> <p>Pnl PUR c/ester abt 1000x1000x70 2,000 m2 16,93 33,86</p> <p>Laca tapaporos brillo trans 0,550 l 3,12 1,72</p> <p>Laca de acabado satinado blanco 0,550 l 3,03 1,67</p> <p>Masilla al agua bl 0,320 l 2,95 0,94</p> <p>Ligante goma laca 0,100 kg 0,55 0,06</p> <p>Puerta 210x92,5x42 1,000 ud 109,85 109,85</p> <p>Respiradores para puertas 1,000 ud 1,06 1,06</p> <p>Tablero compacto fenólico 2,000 m2 5,25 10,50</p> <p>(Resto obra) 6,54</p> <p>3% Costes indirectos 7,40</p>		
	<p>4 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO</p> <p>4.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</p>		254,12

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
4.1.1	m3 Excavación a cielo abierto realizada por debajo de la cota de implantación, en terrenos medios, con medios mecánicos, pala cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos y carga directa sobre transporte, según NTE/ADV-1.			
	(Mano de obra)			
	Peón ordinario construcción	0,009 h	19,37	0,17
	(Maquinaria)			
	Pala crgra de neum 102cv 1,7m3	0,045 h	18,24	0,82
4.1.2	(Resto obra)			0,03
	3% Costes indirectos			0,03
				1,05
4.1.2	m3 Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t y velocidad media de 45 km/h, a una distancia de 20 km, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, incluso tiempo de espera del camión.			
	(Maquinaria)			
	Pala crgra de neum 102cv 1,7m3	0,020 h	18,24	0,36
	Cmn de transp 10T 8m3 2ejes	0,075 h	10,87	0,82
	(Resto obra)			0,02
4.2.1	3% Costes indirectos			0,04
	4.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			1,24
	m3 Base granular realizada con zahorra artificial, en tongadas de 20cm. de espesor máximo, colocada con motoniveladora y con una compactación al 98% del Proctor Normal.			
	(Mano de obra)			
	Peón ordinario construcción	0,019 h	19,37	0,37
	(Maquinaria)			
	Rodll autpro 5 T	0,023 h	19,80	0,46
	Motoniveladora 135 CV	0,017 h	26,52	0,45
	Cmn de transp 10T 8m3 2ejes	0,025 h	10,87	0,27
	(Materiales)			
	Agua	0,050 m3	0,49	0,02
	Zahorra artificial 0/35	0,350 t	6,22	2,18
	(Resto obra)			0,08
3% Costes indirectos			0,11	
			3,94	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.2.2	<p>m2 Solera de 15cm de espesor, de hormigón armado HA-25/B/20/I fabricado en central, armada con malla electrosoldada ME 15x15 de Ø 5 mm, acero B 500 T; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido de 2cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, según EHE.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,044 h 20,24</p> <p>Ayudante construcción 0,022 h 19,91</p> <p>Peón especializado construcción 0,022 h 19,70</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Regla vibrante 0,086 h 1,76</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua 0,100 m3 0,49</p> <p>H 25 blanda TM 20 I 0,098 m3 48,26</p> <p>Mallazo ME 15x15 ø 5-5 1,000 m2 0,78</p> <p>Panel EPS 0.034 e20mm 0,050 m2 1,49</p> <p>(Resto obra) 0,15</p> <p>3% Costes indirectos 0,23</p>		
4.2.3	<p>m2 Césped artificial para aplicaciones deportivas fabricado mediante sistema tufting recto, en una máquina del mismo nombre y de una medida de galga 3/16 con 20 punt/dm. La fibra de césped denominada "NSF" de 15 mm. de altura y 6.600 dtex, lubricada y lisa de muy baja abrasión, está fabricada con polipropileno fibrilado y aditivos específicos que la caracterizan por su alta resistencia y tratamiento anti uva, resistente al calor y a variaciones climatológicas extremas. La fibra "NSF" está incluida.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,132 h 20,24</p> <p>Peón especializado construcción 0,124 h 19,70</p> <p>(Materiales)</p> <p>Fibra NSF15 1,050 m2 2,64</p> <p>(Resto obra) 0,24</p> <p>3% Costes indirectos 0,24</p>		7,92
4.3	PADEL		8,36

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.3.1	<p>u Estructura de cerramiento modelo MONDO compuesta por marcos metálicos, fabricados en perfil rectangular, calidad S-275. Cristales templados de 10 mm en cerramiento. Malla rígida electro soldada. Placas de anclaje, uniones y tornillería. Terminado en pintura poliéster brillo liso.</p> <p>- 34 und de 2.000 x 1.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y malla rígida electro soldada 50x50x4.</p> <p>- 16 und de 3.000 x 2.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y 40x40x3 y malla rígida electro soldada 50x50x4.</p> <p>- 18 und de 3.000 x 2.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y 18 vidrios templados de 2.995 x 1.9995 de 10 mm.</p> <p>- 8 und de 2.000 x 2.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y 8 vidrios templados de 1.995 x 1.9995 de 10 mm.</p> <p>- 8 und de 2.000 x 1.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y 8 und marco de puerta de 1.910x910 en perfil de acero S-275 de 40x40x3, con malla rígida electro soldada 50x50x4.</p> <p>- 8 und de remate en esquina.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 48,352 h 20,24 978,64</p> <p>Peón especializado construcción 48,352 h 19,70 952,53</p> <p>Oficial 1ª metal 7,200 h 13,85 99,72</p> <p>Aprendiz 3º 4ª metal 5,200 h 8,87 46,12</p> <p>Oficial 1ª vidrio 44,880 h 13,90 623,83</p> <p>(Materiales)</p> <p>Malla electrosoldada 125,000 m2 0,40 50,00</p> <p>Acero perfil hueco S275JR 440,000 kg 0,52 228,80</p> <p>Vdr templ seg trans 10mm inc 120,000 m2 24,80 2.976,00</p> <p>Repercusión sellado silicona 120,000 m2 1,32 158,40</p> <p>Impr est met mate col 20,000 l 5,02 100,40</p> <p>(Resto obra) 320,26</p> <p>3% Costes indirectos 196,04</p>		
			6.730,74
4.4.1	<p>4.4 ILUMINACIÓN</p> <p>m Suministro y tendido de línea subterránea de baja tensión tipo SG para distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado RV 0.6/1 kV, cubierta de PVC y conductor de aluminio de 3x95 + 1x50mm2 de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo con su aportación (con un tubo de reserva), incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 35x80cm, y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso placas de atención al cable en color amarillo de PVC, cinta de señalización, bornas, empalmes, etc... Incluso relleno posterior de las zanjas con medios manuales, con tierras de préstamo y gravas, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricidad 0,021 h 13,85 0,29</p> <p>Especialista electricidad 0,021 h 11,78 0,25</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Band vibr 90kg 490x450 cm 0,002 h 4,07 0,01</p> <p>Retro de neum c/palafntl 0,34m3 0,001 h 22,29 0,02</p> <p>(Materiales)</p> <p>Grava caliza 10/25 s/lvd 10km 0,004 t 8,18 0,03</p> <p>Tierra 0,005 t 4,78 0,02</p> <p>Cable Al rig RV 0.6/1kV 1x50 0,500 m 0,47 0,24</p> <p>Cable Al rig RV 0.6/1KV 1x95 0,500 m 0,81 0,41</p> <p>Tb corru db par PVC 160mm 1,000 m 4,31 4,31</p> <p>(Resto obra) 0,14</p> <p>3% Costes indirectos 0,17</p>		
			5,89

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.4.2	<p>u Cimentación de báculo o columna de altura 6-10m, formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/IIa, de dimensiones 0.6x0.6x0.9m y cuatro pernos de anclaje de 25mm de diámetro y 60cm de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, incluso excavación de tierras, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,219 h 20,24 4,43</p> <p>Peón ordinario construcción 0,295 h 19,37 5,71</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Retro de neum c/palafretil 0,34m3 0,042 h 22,29 0,94</p> <p>Hgn diesel conve 250l 0,381 h 0,67 0,26</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua 0,073 m3 0,49 0,04</p> <p>CEM II/A-P 42.5 R granel 0,078 t 46,13 3,60</p> <p>Arena 0/6 triturada lvd 10km 0,212 t 4,09 0,87</p> <p>Grava caliza 10/20 lvd 10km 0,410 t 3,88 1,59</p> <p>Acero corru B 400 S ø25 2,400 kg 0,38 0,91</p> <p>Tb corru db par PVC 110mm 30%acc 1,050 m 3,06 3,21</p> <p>(Resto obra) 0,46</p> <p>3% Costes indirectos 0,66</p>		
4.4.3	<p>u Proyector para alumbrado de pista de padel modelo ZEUS IZX, SERIE IZX-D, con carcasa de aleación de aluminio L-2521, inyectada a alta presión, con un acabado de pintura poliéster de color gris RAL 7035 brillo, con incorporación de junta esponjosa, reflector de aluminio anodizado al vacío, lámpara de descarga de vapor de mercurio de 400 W y equipo de 230V-50Hz de protección clase I, columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 6m de altura modelo 45-ICG de 2 brazos IBZ, 76mm de diámetro, con puerta de registro, caja portafusibles con fusibles fase+neutro de 4A, pletina para cuadros, pernos de anclaje y placa de asiento e incluso cableado interior para alimentación 2x2.5mm2 RV, para control del reductor de flujo 2x2.5mm2 RV y puesta a tierra de la columna 1x16mm2, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso imprimación antioxidante en colores rojo, verde o gris con acabado mate o brillo. (2 PROYECTORES POR COLUMNA, INCLUIDO EN ESTE PRECIO).</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,878 h 20,24 17,77</p> <p>Oficial 1ª electricidad 0,877 h 13,85 12,15</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Cmn grúa autcg 13000 T s/JIC 0,500 h 22,42 11,21</p> <p>(Materiales)</p> <p>Modelo IZX-D 2,000 u 153,85 307,70</p> <p>Cable Cu flx RV 0.6/1kV 1x16 6,000 m 1,35 8,10</p> <p>Cable Cu flx RV 0.6/1kV 2x2.5 12,000 m 0,59 7,08</p> <p>Fusible cilíndrico 4A 1,000 u 0,25 0,25</p> <p>Colu ch a trcnc alt 6m ø76mm 45-ICG 1,000 u 96,48 96,48</p> <p>Impr est met mate col 0,050 l 5,02 0,25</p> <p>(Resto obra) 9,22</p> <p>3% Costes indirectos 14,11</p>		22,68
			484,32

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.4.4	<p>u Arqueta de registro de 40x40x60cm interior, construida con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de mortero de cemento con orificio sumidero, enfoscada y bruñida por el interior, ejecución de orificio sumidero en el fondo y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso excavación.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 1,319 h 20,24 26,70</p> <p>Peón ordinario construcción 1,042 h 19,37 20,18</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Retro de neum c/palafre 0,34m3 0,010 h 22,29 0,22</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua 0,048 m3 0,49 0,02</p> <p>CEM II/A-P 32.5 R granel 0,046 t 45,99 2,12</p> <p>Arena 0/3 triturada lvd 10km 0,328 t 7,98 2,62</p> <p>Ladrillo perf n/visto 24x11.5x7 60,000 u 0,09 5,40</p> <p>Tapa marco fundición reforzada 1,000 u 11,73 11,73</p> <p>(Resto obra) 1,43</p> <p>3% Costes indirectos 2,11</p>		
			72,53
5.1	<p>5 EQUIPAMIENTO EXTERIOR</p> <p>m2 Solera de 10cm de espesor, de hormigón en masa HM-15/B/20/I fabricado en central; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido de 2cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, según EHE.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,026 h 20,24 0,53</p> <p>Ayudante construcción 0,026 h 19,91 0,52</p> <p>Peón especializado construcción 0,013 h 19,70 0,26</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Regla vibrante 0,084 h 1,76 0,15</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua 0,100 m3 0,49 0,05</p> <p>H 15 blanda tamaño máximo 20 0,105 m3 40,84 4,29</p> <p>Panel EPS 0.034 e20mm 0,050 m2 1,49 0,07</p> <p>(Resto obra) 0,12</p> <p>3% Costes indirectos 0,18</p>		
			6,17
5.2	<p>m2 Pavimento con adoquines de hormigón de forma rectangular 20x10x8cm, en varios colores, colocados previa compactación del terreno hasta conseguir un valor del 95% del próctor modificado, sobre capa de arena de 10cm de espesor mínimo, incluso relleno de juntas con arena y compactado con bandeja vibratoria, según NTE/RSR-17.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,043 h 20,24 0,87</p> <p>Peón ordinario construcción 0,043 h 19,37 0,83</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Band vibr 140kg 660x600 cm 0,250 h 4,86 1,22</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena 0/5 triturada s/lvd 10km 0,170 t 4,10 0,70</p> <p>Ado H rect 20x10x8 varios 1,050 m2 7,04 7,39</p> <p>(Resto obra) 0,11</p> <p>3% Costes indirectos 0,33</p>		
			11,45

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
5.3	ud Alcorque prefabricado de hormigón de dimensiones 100x100x100cm., apoyado sobre solera de hormigón en masa H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa. Totalmente colocado. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,220 h 20,24 Peón ordinario construcción 0,233 h 19,37 (Maquinaria) Hgn diesel conve 300l 0,029 h 1,05 (Materiales) Alcorque prefabricado 1,000 u 32,97 Agua 0,006 m3 0,49 CEM II/A-P 42.5 R granel 0,006 t 46,13 Arena 0/6 triturada lvd 10km 0,016 t 4,09 Grava caliza 10/20 lvd 10km 0,032 t 3,88 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
			44,58
5.4	ud Phoenix dactylifera (Palmera datilera) de 2.5-3.0m de altura, suministrada en container, incluso excavación del hoyo de 0.8x0.8m, plantación, fijación mediante vientos y anclaje al terreno, aporte de tierra vegetal, fijación mediante vientos y anclaje al terreno, primer riego y transporte. (Mano de obra) Oficial jardinero 0,043 h 17,65 Contrato formación 0,043 h 10,82 (Maquinaria) Retro de neum s/palaftrl 0,8m3 0,500 h 21,38 Cmn grúa autcg 13000 T s/JIC 0,500 h 22,42 (Materiales) Alambre galv n.17ø3.0mm mazos5kg 2,000 kg 0,67 Anclaje acero liso 25 cm 3,000 u 0,93 Tierra vegetal fertilizada 0,800 m3 6,22 Phoenix dactylifera 2.5 øconte 0.52 1,000 u 197,80 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
			246,42

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
5.5	ud Punto de luz de 3,63 m de altura total (farola completa), formado por luminaria montada sobre poste de la calidad HESS o similar. barnizado micáceo DB 701 (Glimmer), poste de acero cónico, poste de 3,18 m de altura y 159 mm de diámetro, luminaria de 0,45 m de altura de cuerpo de Aluminio modelo "AMALFI de la casa HESS o similar", Pantalla de la luminaria de Aluminio, la parte inferior actúa como reflector. Lámpara HIC-CE 70W o similar, incluido Placa base de sujeción al suelo AR 300/15, zapata de hormigón de 70x70x70 cm HA-15, incluso arqueta de registro y tapa de fundición de 30x30 cm., Pernios de columna, fusibles, instalación y cableado interior, unidad completa totalmente montada, incluida todas las piezas y en funcionamiento.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 2ª construcción	1,935 h	20,09
	Peón ordinario construcción	1,946 h	19,37
	Oficial 1ª electricidad	1,105 h	13,85
	Especialista electricidad	0,066 h	11,78
	(Maquinaria)		
	Pistola inyección de mano	0,035 h	0,87
	Hormigonera diesel	0,633 h	0,66
	Rodillo autpro 10 T	0,002 h	26,51
	Motoniveladora 140 CV	0,002 h	27,09
	Pala cgrga de neum 102cv 1,7m3	0,003 h	18,24
	Pala cgrga de neum 179cv 3,2m3	0,002 h	22,79
	Camión cuba 10000l	0,002 h	20,97
	Cmn de transp 10T 8m3 2ejes	0,100 h	10,87
	(Materiales)		
	Lámpara HIC-CE 70W	1,000 u	26,37
	Agua	0,164 m3	0,49
	CEM II/A-P 32.5 R granel	0,041 t	45,99
	CEM II/A-P 42.5 R granel	0,131 t	46,13
	Arena 0/6 triturada lvd 10km	0,393 t	4,09
	Arena 0/3 de río 10 km	0,279 tm	1,67
	Grava caliza 10/20 lvd 10km	0,036 t	3,88
	Grava caliza 20/40 lvd 10km	0,721 t	8,08
	Zahorra montera artificial 20km	0,050 t	7,18
	Acero ø8 AE-215-L en barra	3,500 kg	0,13
	Perfil est S275JR valor medio	3,500 kg	0,29
	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x5	36,000 u	0,04
	Cable Cu rígido 750V 1x2.5	21,000 m	0,31
	Cable cobre desnudo 1x35	1,050 m	1,30
	Tubo ríg PVC aboc ø90	0,600 m	1,14
	Curva abocardada PVC ø90mm	1,000 u	4,22
	Tb flx db capa PVC 16mm 30%acc	7,000 m	0,32
	Diferencial 40 A 300 bipolar	1,000 u	49,89
	Electrodo pica a ø14mm lg1m	1,000 u	2,82
	Punto puesta a tierra Cu/Cd	1,000 u	3,08
	Luminaria Poste Amalfi 3630 70W HCI	1,000 u	879,13
	Pintado micáceo DB 701	2,500 l	7,03
	Placa base para sujeción al suelo.	5,000 Kg	1,10
	Poste de calidad Hess	1,000 u	19,75
	(Resto obra)		35,72
	3% Costes indirectos		35,06
			1.203,68

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
5.6	<p>ud Banco MDT Plus o similar, color Gris de textura lisa e hidrofugada formado por una pieza monolítica de hormigón arquitectónico armado, con pieza de base o pié en forma de tronco de prima irregular y otra en oforma de L con incorporación de cinco estrias en su parte superior, respaldo de acero inoxidable mate fijado al asiento y al lateral de base, de 3,00 m de longitud y de 60 cm de anchura y de 80 cm de altura. Totalmente instalado, de la marca Paviments Mata, S.A. o Similar. Incluido cimentación y todas las piezas necesarias para su correcto funcionamiento, totalmente acabado, transportado y colocación.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,220 h 20,24 4,45</p> <p>Peón ordinario construcción 0,240 h 19,37 4,65</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Hgn diesel conve 300l 0,046 h 1,05 0,05</p> <p>(Materiales)</p> <p>Banco MDT Plus 1,000 ud 681,33 681,33</p> <p>Agua 0,009 m3 0,49 0,00</p> <p>CEM II/A-P 42.5 R granel 0,010 t 46,13 0,46</p> <p>Arena 0/6 triturada lvd 10km 0,026 t 4,09 0,11</p> <p>Grava caliza 10/20 lvd 10km 0,051 t 3,88 0,20</p> <p>(Resto obra) 20,72</p> <p>3% Costes indirectos 21,36</p>		
			733,33
6.1	<p>6 GESTIÓN DE RESUDUOS</p> <p>Tn Recogida selectiva de escombros y restos de obra durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pié de parcela.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón ordinario construcción 0,180 h 19,37 3,49</p> <p>(Materiales)</p> <p>Escombros 0,500 Tn 56,10 28,05</p> <p>Alquiler contenedor 1,000 h 0,10 0,10</p> <p>(Resto obra) 0,63</p> <p>3% Costes indirectos 0,97</p>		
			33,24
6.2	<p>Tn Recogida selectiva de fragmentos de madera durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pié de parcela.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón ordinario construcción 1,378 h 19,37 26,69</p> <p>(Materiales)</p> <p>Fragmentos madera 0,100 Tn 17,90 1,79</p> <p>Alquiler contenedor 1,000 h 0,10 0,10</p> <p>(Resto obra) 0,57</p> <p>3% Costes indirectos 0,87</p>		
			30,02

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
6.3	Tn Recogida selectiva de embalajes de plástico y restos de PVC durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.		
	(Mano de obra)		
	Peón ordinario construcción	1,493 h	19,37
	(Materiales)		
	Embalajes	0,100 Tn	14,40
	Alquiler contenedor	1,000 h	0,10
	(Resto obra)		
3% Costes indirectos			0,61
			0,93
			32,00
6.4	Tn Recogida selectiva de vidrio durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.		
	(Mano de obra)		
	Peón ordinario construcción	1,462 h	19,37
	(Materiales)		
	Vidrio	0,200 Tn	24,60
	Alquiler contenedor	1,000 h	0,10
	(Resto obra)		
3% Costes indirectos			0,67
			1,02
			35,03
6.5	Tn Recogida selectiva de chatarra, tuberías y elementos metálicos de obra durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.		
	(Mano de obra)		
	Peón ordinario construcción	1,526 h	19,37
	(Materiales)		
	Chatarra	0,200 Tn	42,10
	Alquiler contenedor	1,000 h	0,10
	(Resto obra)		
3% Costes indirectos			0,76
			1,17
			40,01
6.6	Tn Recogida selectiva de pinturas, barnices, disolventes y sus envases durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.		
	(Mano de obra)		
	Peón ordinario construcción	1,652 h	19,37
	(Materiales)		
	Pinturas	0,100 Tn	21,60
	Alquiler contenedor	1,000 h	0,10
	(Resto obra)		
3% Costes indirectos			0,69
			1,05
			36,00

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
6.7	Tn Recogida selectiva de papel-cartón (envases) durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pié de parcela. (Mano de obra) Peón ordinario construcción (Materiales) Papel Alquiler contenedor (Resto obra) 3% Costes indirectos	1,146 h 19,37 0,100 Tn 14,90 1,000 h 0,10	22,20 1,49 0,10 0,48 0,73
			25,00
6.8	Tn Recogida selectiva de basuras (restos de comida) durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pié de parcela. (Mano de obra) Peón ordinario construcción (Materiales) Basuras Alquiler contenedor (Resto obra) 3% Costes indirectos	4,767 h 19,37 0,100 Tn 27,60 1,000 h 0,10	92,34 2,76 0,10 1,90 2,91
6.9	u Gestor de residuos (Mano de obra) Oficial gestor residuos (Resto obra) 3% Costes indirectos	100,000 h 18,88	1.888,00 37,76 57,77
			100,01
6.10	u Separador de residuos (Mano de obra) Peón ordinario construcción (Resto obra) 3% Costes indirectos	5,000 h 19,37	96,85 1,94 2,96
			1.983,53
6.11	m3 Transporte de escombros, con camión volquete de carga máxima 12 t y velocidad media 45 km/h, a una distancia máxima de 10 km a vertedero autorizado, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta, incluso carga realizada a máquina y a mano considerando 3 peones. (Mano de obra) Peón ordinario construcción (Maquinaria) Cmn de transp 12T 10m3 3ejes (Resto obra) 3% Costes indirectos	5,000 h 19,37 0,375 h 28,60	96,85 10,73 2,15 3,29
			101,75
	7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL		113,02

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (euros)	Total (euros)		
7.1	me Alquiler de caseta monobloc sanitaria de dimensiones 6.00x2.35m con aislamiento y ventana de 120x100cm y cinco piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador de 80 litros, lavabo de cinco grifos e instalación eléctrica a base de tres ojos de buey (interior y exterior), interruptor y dos enchufes, incluida la colocación. (Mano de obra) Peón ordinario construcción (Maquinaria) Csta mnbloc alqu 6x2.35m san c/ (Resto obra) 3% Costes indirectos	5,000 h 0,100 me	19,37 81,89	96,85 8,19 2,10 3,21	
7.2	u Banco de vestuario con asiento simple, con perchero, balda superior, parrilla zapatero y respaldo y largo de 100cm, fabricados en tubo de hierro lacado en blanco y listones de abeto lacado natural, fondo de asiento de 36cm y altura de asiento de 42cm. (Mano de obra) Peón ordinario construcción (Maquinaria) Banco simple completo lg100cm (Resto obra) 3% Costes indirectos	1,000 h 1,000 u	19,37 153,00	19,37 153,00 1,72 5,22	110,35
7.3	u Mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, obra. (Mano de obra) Peón ordinario construcción (Maquinaria) Mesa metálica p/10 personas (Resto obra) 3% Costes indirectos	1,000 h 1,000 u	19,37 99,00	19,37 99,00 1,18 3,59	179,31
7.4	u Horno microondas para calentar comidas de 19 l plato giratorio y reloj programador. (Mano de obra) Peón ordinario construcción Oficial 1ª electricidad (Maquinaria) Horno microondas (Resto obra) 3% Costes indirectos	1,000 h 1,000 h 1,000 u	19,37 13,85 60,00	19,37 13,85 60,00 0,93 2,82	123,14
7.5	u Radiador eléctrico de 1000 W. (Mano de obra) Oficial 1ª electricidad (Maquinaria) Radiador eléctrico 1000w (Resto obra) 3% Costes indirectos	1,000 h 1,000 u	13,85 51,22	13,85 51,22 0,65 1,97	96,97
					67,69

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (euros)	Total (euros)
7.6	u Recipiente para recogida de desperdicios, obra.				
	(Mano de obra)				
	Peón ordinario construcción	1,000 h	19,37	19,37	
	(Maquinaria)				
	Recipiente recg desperdicios	1,000 u	32,60	32,60	
	(Resto obra)				0,52
	3% Costes indirectos				1,57
					54,06
7.7	u Espejo para vestuarios y aseos obra.				
	(Mano de obra)				
	Peón ordinario construcción	1,000 h	19,37	19,37	
	(Maquinaria)				
	Espejo p/vestuarios y aseos	1,000 u	27,80	27,80	
	(Resto obra)				0,47
	3% Costes indirectos				1,43
					49,07
7.8	u Portarrollos de metal.				
	(Mano de obra)				
	Peón ordinario construcción	1,000 h	19,37	19,37	
	(Maquinaria)				
	Portarrollos	1,000 u	26,50	26,50	
	(Resto obra)				0,46
	3% Costes indirectos				1,39
					47,72
7.9	u Dosificador de jabón líquido adosado a la pared, accionado por pulsador, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, capacidad 1.10 litros y de dimensiones 206x117x116mm.				
	(Mano de obra)				
	Peón ordinario construcción	1,000 h	19,37	19,37	
	(Maquinaria)				
	Jabonera	1,000 u	22,50	22,50	
	(Resto obra)				0,42
	3% Costes indirectos				1,27
					43,56
7.10	u Escobillero blanco cilíndrico de polipropileno para colocar en el suelo.				
	(Mano de obra)				
	Peón ordinario construcción	1,000 h	19,37	19,37	
	(Maquinaria)				
	Escobillero	1,000 u	2,62	2,62	
	(Resto obra)				0,22
	3% Costes indirectos				0,67
					22,88

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
7.11	u Seccadora de manos eléctrica por aire caliente accionada con pulsador, anti-vandálico, para frecuencias de uso muy altas, pintado con epoxi blanco, potencia 2250W y de dimensiones 245x276x210mm.			
	(Mano de obra)			
	Peón ordinario construcción	1,000 h	19,37	19,37
	Oficial 1ª electricidad	1,000 h	13,85	13,85
	(Maquinaria)			
	Secamanos eléctrico	1,000 u	135,00	135,00
	(Resto obra)			1,68
3% Costes indirectos			5,10	
				175,00
7.12	u Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.			
	(Mano de obra)			
	Peón ordinario construcción	1,000 h	19,37	19,37
	(Maquinaria)			
	Botiquín urgencia	1,000 u	48,00	48,00
	(Resto obra)			0,67
3% Costes indirectos			2,04	
				70,08
7.13	u Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.			
	(Mano de obra)			
	Peón ordinario construcción	1,000 h	19,37	19,37
	(Maquinaria)			
	Reposición botiquín	1,000 u	18,00	18,00
	(Resto obra)			0,37
3% Costes indirectos			1,13	
				38,87
7.14	h Reunión mensual del Comité de seguridad y salud en el trabajo (solamente en el caso de que el convenio colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores).			
	(Mano de obra)			
	Comité de Seguridad y Salud Laboral.	50,000 h	12,00	600,00
	(Resto obra)			12,00
	3% Costes indirectos			18,36
				630,36
7.15	m Sistema de protección de borde (zanjas) clase A, solo para cargas estáticas y de utilización hasta un ángulo máximo de inclinación de 10º, de altura mayor o igual a 1m, se compone de unos guardacuerpos tipo sargento como montantes separados a una distancia máxima de 2.50m una barandilla principal de madera separada a menos de 470mm una protección intermedia de tablas de madera y con un plinto o rodapié que tenga el borde superior al menos a 150mm por encima de la superficie de trabajo y con aperturas menores a 20mm.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción	0,010 h	20,24	0,20
	Peón especializado construcción	0,010 h	19,70	0,20
	(Maquinaria)			
	Guardacuerpo tipo sargento	0,010 u	22,32	0,22
	Seta protectora	0,100 u	0,21	0,02
	Barandilla p/guardacuerpo	0,010 u	8,38	0,08
	(Resto obra)			0,01
	3% Costes indirectos			0,02
				0,75

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
7.16	m Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,010 h 20,24 Peón ordinario construcción 0,010 h 19,37 (Maquinaria) Valla móvil galvanizada 0,010 u 30,00 Base de hormigón 0,010 u 6,95 Soporte metálico 0,010 u 8,70 (Resto obra) 3% Costes indirectos		0,20 0,19 0,30 0,07 0,09 0,01 0,03	
7.17	u Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación. (Mano de obra) Peón ordinario construcción 1,000 h 19,37 (Maquinaria) Valla móvil p/peatones 1,000 u 47,59 (Resto obra) 3% Costes indirectos		19,37 47,59 0,67 2,03	0,89
7.18	u Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida batería. (Mano de obra) Peón especializado construcción 1,000 h 19,70 (Maquinaria) Baliza lumi amarillo interm 1,000 u 15,17 (Resto obra) 3% Costes indirectos		19,70 15,17 0,35 1,06	69,66
7.19	u Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de PVC de 8cm de ancho y 250m de longitud, incluso colocación. (Mano de obra) Peón ordinario construcción 0,050 h 19,37 (Maquinaria) Banda bicolor 1,000 u 13,39 (Resto obra) 3% Costes indirectos		0,97 13,39 0,14 0,44	36,28
7.20	u Señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación. (Mano de obra) Peón especializado construcción 0,100 h 19,70 (Maquinaria) Señal de prohibición 0,333 u 22,13 Soporte acero galvanizado 0,333 u 13,30 (Resto obra) 3% Costes indirectos		1,97 7,37 4,43 0,14 0,42	14,94
				14,33

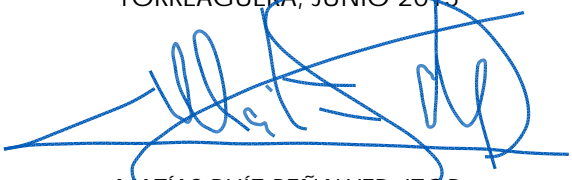
Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
7.21	u Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.			
	(Mano de obra)			
	Peón especializado construcción	0,100 h	19,70	1,97
	(Maquinaria)			
	Señal de advertencia	0,333 u	20,13	6,70
	Soporte acero galvanizado	0,333 u	13,30	4,43
	(Resto obra)			0,13
3% Costes indirectos			0,40	
				13,63
7.22	u Señal de obligación circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.			
	(Mano de obra)			
	Peón especializado construcción	0,100 h	19,70	1,97
	(Maquinaria)			
	Señal de obligación	0,333 u	22,13	7,37
	Soporte acero galvanizado	0,333 u	13,30	4,43
	(Resto obra)			0,14
3% Costes indirectos			0,42	
				14,33
7.23	u Señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.			
	(Mano de obra)			
	Peón especializado construcción	0,100 h	19,70	1,97
	(Maquinaria)			
	Señal de indicación	0,333 u	27,66	9,21
	Soporte acero galvanizado	0,333 u	13,30	4,43
	(Resto obra)			0,16
3% Costes indirectos			0,47	
				16,24
7.24	u Panel direccional reflectante de dimensiones 60x90cm, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.			
	(Mano de obra)			
	Peón especializado construcción	0,100 h	19,70	1,97
	(Maquinaria)			
	Panel direccional 60x90cm	0,333 u	64,90	21,61
	(Resto obra)			0,24
	3% Costes indirectos			0,71
				24,53
7.25	u Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos en caída, contra deformación lateral (LD), según UNE-EN 397, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.			
	(Maquinaria)			
	Casco prot LD	0,500 u	35,72	17,86
	(Resto obra)			0,18
3% Costes indirectos			0,54	
				18,58

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
7.26	u Casco de seguridad para uso normal, con protectores auditivos, según normas UNE-EN 812 y UNE-EN 352-3, amortizable en 10 usos. (Maquinaria) Casco con protección auditiva 0,100 u 46,36 (Resto obra) 3% Costes indirectos	4,64 0,05 0,14	
			4,83
7.27	u Gafa protectora de tipo integral estándar regulable, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos. (Maquinaria) Ga est reg UV y a-ra 0,200 u 6,85 (Resto obra) 3% Costes indirectos	1,37 0,01 0,04	
			1,42
7.28	u Gafa de policarbonato especial para soldadura autógena con patillas regulables, posee protección antirraya y protecciones laterales integradas, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992, amortizable en 5 usos. (Maquinaria) Gafa para soldadura 0,200 u 13,19 (Resto obra) 3% Costes indirectos	2,64 0,03 0,08	
			2,75
7.29	u Botella de 200ml de pasta limpiamanos, con exfoliante para eliminar suciedades intensas, adaptada al pH de la piel, sin disolventes, exenta de jabón y perfumada. (Maquinaria) Limpiamanos suciedades especial 0,500 u 16,00 (Resto obra) 3% Costes indirectos	8,00 0,08 0,24	
			8,32
7.30	u Crema para la protección de manos y cara regeneradora de la piel de rápida absorción, embalaje en tubo de 100ml. (Maquinaria) Crema de manos 1,000 u 2,65 (Resto obra) 3% Costes indirectos	2,65 0,03 0,08	
			2,76
7.31	u Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. (Maquinaria) Guantes u gnal lo 0,250 u 1,98 (Resto obra) 3% Costes indirectos	0,50 0,01 0,02	
			0,53

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
7.32	u Juego de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico para alta tensión, según norma UNE-EN 60903, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.		
	(Maquinaria)		
	Guantes dielectricos alta tens 0,100 u 50,42	5,04	
	(Resto obra)	0,05	
	3% Costes indirectos	0,15	
			5,24
7.33	u Orejeras antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 36 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso.		
	(Maquinaria)		
	Orejera estándar 36 0,100 21,60	2,16	
	(Resto obra)	0,02	
	3% Costes indirectos	0,07	
			2,25
7.34	u Bota de seguridad ante impactos y perforaciones fabricada en piel negra con suela de poliuretano y puntera plástica resistente a 200J,, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.		
	(Maquinaria)		
	Bota a-imp y perf 0,100 u 42,00	4,20	
	(Resto obra)	0,04	
	3% Costes indirectos	0,13	
			4,37
7.35	u Bota dieléctrica fabricada en piel flor negra con suela aislante y puntera de plástico rígido.		
	(Maquinaria)		
	Bota dieléctrica 0,100 u 19,98	2,00	
	(Resto obra)	0,02	
	3% Costes indirectos	0,06	
			2,08
7.36	u Chaleco de protección contra el frío fabricado en poliéster y algodón acolchado con cuello recto y ajuste elástico a la cintura, cierre de cremallera, según UNE-ENV 342 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.		
	(Maquinaria)		
	Chaleco antifrío 0,100 u 10,37	1,04	
	(Resto obra)	0,01	
	3% Costes indirectos	0,03	
			1,08

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
7.37	u Máscara buconasal autofiltrante con dos filtros de carbón activo, adecuada para vapores orgánicos e inorgánicos, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo. (Maquinaria) Máscara buconasal 0,100 u 21,20 (Resto obra) 0,02 3% Costes indirectos 0,06	2,12	
7.38	u Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylon, cuello camisero, bolsillo en la parte delantera y trasera y goma en la cintura y puños, según UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo. (Maquinaria) Mono trabajo 1 pieza 1,000 u 14,52 (Resto obra) 0,15 3% Costes indirectos 0,44	14,52	2,20
7.39	u Chubasquero largo de agua confeccionado en napa con capucha, según norma UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo. (Maquinaria) Chubasquero largo 0,100 u 7,51 (Resto obra) 0,01 3% Costes indirectos 0,02	0,75	15,11
7.40	u Arnés anticaída encargado de ejercer presión en el cuerpo para sujetarlo y evitar su caída, formado por bandas, elementos de ajuste y hebillas, con dos puntos de amarre, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 362, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto. (Maquinaria) Arnés c/2 pto amarre 0,100 u 56,00 (Resto obra) 0,06 3% Costes indirectos 0,17	5,60	0,78
8.1	8 CONTROL DE CALIDAD u Ensayos en hormigones: Toma de muestras de hormigón fresco, determinación del Asiento cono de Abrams, fabricación de 4 probetas, refrentado mediante mortero de azufre y rotura a dos edades (7 y 28 días). (Mano de obra) Peón ordinario construcción 0,250 h 19,37 (Materiales) Ensayos 1,000 u 90,00 (Resto obra) 0,95 3% Costes indirectos 2,87	4,84	5,83
			98,66

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (euros)	Total (euros)
8.2	u Ensayos en hormigones: Determinación de la Sección Media equivalente (4), determinación de la características geométricas (4), determinación del doblado simple a 180° (4), determinación del doblado y desdoblado (4) y ensayo de tracción en aceros (2).				
	(Mano de obra)				
		Peón ordinario construcción	1,025 h	19,37	19,85
	(Materiales)				
		Ensayos	2,000 u	90,00	180,00
	(Resto obra)				2,00
	3% Costes indirectos				6,06
					207,91
8.3	u Ensayo en baldosas de cemento, determinando el coeficiente de absorción de agua, la permeabilidad y la absorción en 3 baldosas, la resistencia a flexión en 6 baldosas y la resistencia al choque en 3 baldosas				
	(Mano de obra)				
		Peón ordinario construcción	0,416 h	19,37	8,06
	(Materiales)				
		Ensayos	1,000 u	90,00	90,00
	(Resto obra)				0,98
	3% Costes indirectos				2,97
					102,01
8.4	u Ensayo en piedras naturales, determinando la absorción y peso específico, resistencia al desgaste por abrasión, resistencia a la helada, resistencia a compresión, a la flexión y a la helada.				
	(Mano de obra)				
		Peón ordinario construcción	0,930 h	19,37	18,01
	(Materiales)				
		Ensayos	1,000 u	90,00	90,00
	(Resto obra)				1,08
	3% Costes indirectos				3,27
					112,36
8.5	u Ensayo de piedra artificiales, determinando la absorción y peso específico, resistencia al desgaste por abrasión, resistencia a la helada, resistencia a compresión, a la flexión y a la helada.				
	(Mano de obra)				
		Peón ordinario construcción	0,600 h	19,37	11,62
	(Materiales)				
		Ensayos	0,500 u	90,00	45,00
	(Resto obra)				0,57
	3% Costes indirectos				1,72
					58,91
8.6	u Ensayo en Fábricas de ladrillo a revestir, determinando las características dimensionales y de forma y defectos estructurales, inclusiones calcáreas, absorción por capilaridad, determinación de la masa, resistencia a compresión ladrillo y fábrica.				
	(Mano de obra)				
		Peón ordinario construcción	1,025 h	19,37	19,85
	(Materiales)				
		Ensayos	2,000 u	90,00	180,00
	(Resto obra)				2,00
	3% Costes indirectos				6,06
					207,91

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
8.7	u Ensayo en Fábricas de bloques de hormigón a revestir, determinando las características dimensionales y de forma y defectos estructurales, Sección bruta, neta e índice macizo, absorción por capilaridad y agua, eflorescencias, peso medio y densidad media, resistencia a compresión y térmica, aislamiento acústico y resistencia al fuego. (Mano de obra) Peón ordinario construcción 0,465 h 19,37 (Materiales) Ensayos 1,000 u 90,00 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
			103,00
TORREAGUERA, JUNIO 2013  MATÍAS RUÍZ PEÑALVER, ITOP			



PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Presupuesto parcial n° 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	m2	Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos, según NTE/ADE-1.	4.468,060	0,23	1.027,65
1.2	m3	Excavación para formación de pozos, en terrenos medios, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, sin incluir carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.	44,550	2,55	113,60
1.3	m3	Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.	41,420	2,55	105,62
1.4	m3	Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t y velocidad media de 45 km/h, a una distancia de 20 km, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, incluso tiempo de espera del camión.	639,331	1,24	792,77
Total presupuesto parcial n° 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS:					2.039,64

Presupuesto parcial n° 2 MUROS Y CERRAMIENTOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	m3	Hormigón armado de 25 N/mm ² , de tamaño máximo de árido 20mm y consistencia blanda, HA-25/20/B/IIa, con una cuantía media de 50 kg/m ³ de acero B-500-S, en muros, transportado y puesto en obra, incluso encofrado a dos caras, según EHE-08.	83,145	94,56	7.862,19
Total presupuesto parcial n° 2 MUROS Y CERRAMIENTOS:					7.862,19

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1.- CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA					
3.1.1	m2	Capa de hormigón de limpieza HM-10/B/20/IIa preparado, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm. y 10 cm. de espesor, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según EHE-08.	13,234	3,00	39,70
3.1.2	m3	Hormigón armado HA-25/B/40/IIa preparado HA-25 en cimentaciones de zanjas, zapatas y riostras, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 40 mm., transportado y puesto en obra según EHE-08.	72,736	54,01	3.928,47
3.1.3	u	Placa de anclaje de soporte metálico, centrada en la cimentación, de acero S275JR, dimensiones 380x380mm, y 30mm de espesor, armaduras de anclaje compuesta de barras de acero B400S, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según NTE/EAS-7.	22,000	18,29	402,38
3.1.4	kg	Acero S275JR en soportes con perfiles laminado de tipología HEB, IPE, IPN, UPN, HE, L y T, con soldadura, incluso dos manos de pintura de imprimación, según SE-A del CTE.	17.328,960	0,48	8.317,90
3.1.5	m2	Muro de fábrica de bloques de hormigón (2 BLOQUES + U y 4 BLOQUES + U) de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5 procedente de central y con senos rellenos de hormigón HM-10, construido según SE-F del CTE y NTE-FFB, incluso armadura de "U" (tres aceros de diámetro 10mm. formando un triángulo) replanteo, aplomado y nivelado, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, roturas y limpieza.	162,100	24,32	3.942,27
3.1.6	m2	Impermeabilización bituminosa de solera y muretes de bloques de hormigón vibrado con solución bicapa adherida, con lámina base tipo LO-40-FP de 40gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de poliéster, y lámina superior tipo LO-40-FP de 40gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de poliéster, según normas UNE-104, imprimación de la capa de hormigón de limpieza y unión con soplete únicamente en el perímetro, unión de los solapos y colocación de la segunda lámina totalmente adherida, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos.	210,730	4,62	973,57
3.1.7	m2	Forjado unidireccional ejecutado con placas alveolares de hormigón pretensado de 20cm de canto, hormigón HA-25/B/20/IIa de 25 N/mm2, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, en exposición normal, y acero B-500S, de <=7m de luz cuadrática media, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EHE-08.	478,000	19,79	9.459,62

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1.8	m2	Forjado de chapa colaborante realizado a base de plancha metálica nervada galvanizada de 0,5 mm. de espesor y longitud mayor de 4 m., con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, i/armadura (1,70 kg/m2) y apeos, terminado. Según normas NTE y EHE-08.	478,000	10,02	4.789,56
Total 3.1.- C3.1 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA:					31.853,47
3.2.- ALBAÑILERÍA					
3.2.1.- CUBIERTA					
3.2.1.1	m2	Azotea no transitable realizada con lámina para formación de barrera de vapor adherida con soplete sobre capa de imprimación, capa de 10cm de arcilla expandida para formación de pendientes comprendidas entre 1 <= p <= 5%, capa de regularización con 2cm de espesor de mortero impermeabilizante, capa separadora con fieltro de fibra de vidrio de 140 gr/m2, impermeabilización con solución bicacapa no adherida, tipo PN-6, con lámina base no adherida, tipo LO-40-FV de oxiasfalto de 40 gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio y lámina superior, completamente adherida con soplete a la anterior, tipo LO-40-FV de oxiasfalto de 40 gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio, capa de aislamiento térmico-acústico a base de lana mineral de 6cm. de espesor, capa separadora a base de geotextil de fieltro de poliéster de 220 gr/m2 y capa de regularización con 2cm de espesor de mortero impermeabilizante para recibir gravas de cantos rodados de granulometría 10/25mm., incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo y lámina LBM-48/M-TV colocadas adheridas con soplete previa imprimación, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE y normas UNE-104. Totalmente acabada y terminada en su totalidad.	478,000	17,52	8.374,56
Total 3.2.1.- C3.2.1 CUBIERTA:					8.374,56
3.2.2.- PARAMENTOS EXTERIORES					

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.2.2.1	m2	Cerramiento compuesto por hoja principal de fábrica de 1/2 pie de espesor, realizada con ladrillos cerámicos perforados ó macizos, revestida por el interior con capa de adhesivo cementoso mejorado C2, armado con malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis acabado con revestimiento plástico delgado, sin cámara de aire, aislamiento térmico no hidrófilo por el interior a base de lana mineral de 40mm de espesor, con una conductividad de 0.040 W/mK y resistencia térmica de 1.00 m2K/W (MW-EN 13162 - T3-WS-Z3-AF5), hoja interior de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble de 7cm de espesor, guarnecido y enlucido de yeso y acabado con revestimiento plástico delgado, incluso formación de dinteles y jambas, ejecución de encuentros, elementos especiales y recibido de carpintería, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero según DB SE-F del CTE, NTE-FFL , NTE-RPG y NTE-RPE. Tipo FC04a05Njd, según el Catálogo de elementos constructivos (Documento Reconocido por la Generalitat DRA 02/06).E= 255 mmM= 284 kg/m2U= 1/(0.51+1.00) W/m2K, según DB HE del CTE.Grado de impermeabilización (G.I.)= 3, según DB HS del CTE.Resistencia al fuego= EI180, según DB SI del CTE. A deducir huecos mayores de 3m2.	254,910	15,23	3.882,28
3.2.2.2	m2	Revestimiento continuo con mortero monocapa acabado raspado con textura fina en paramentos verticales, color blanco roto o a decidir por la dirección facultativa, realizado mediante la aplicación manual con llana de una capa de 10 a 15 mm de espesor, regleado, raspado y cepillado final, incluso preparación previa del soporte con limpieza, regulación y planeado y formación de aristas, considerando la planificación y colocación de juntas de trabajo con junquillos de PVC y parte proporcional de colocación de malla de fibra de vidrio en encuentros de materiales distintos, según NTE-RPR-9.	196,390	6,45	1.266,72
3.2.2.3	m2	Revestimiento de paramentos con plafones de tablero contrachapeado en madera de haya ó similar, en acabado liso ignífugo, con un velo acústico por detrás del revestimiento, con uniones machihembradas, de 15x300cm, sujetos mediante puntas clavadas a rastreles de madera de pino de sección 60x30mm, separados entre si 40cm, tomadas con pasta de yeso, según NTE/RPL-20. Incluso ayudas de albañilería.	91,700	13,11	1.202,19

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.2.2.4	m2	Fábrica para revestir, de 11cm de espesor, realizada con bloques cerámicos huecos de 33x16x11cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.	66,360	8,89	589,94
3.2.2.5	m2	Revestimiento de paramentos verticales y horizontales exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en colores, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo.	33,180	2,30	76,31
Total 3.2.2.- C3.2.2 PARAMENTOS EXTERIORES:					7.017,44
3.2.3.- PARAMENTOS INTERIORES					
3.2.3.1	m2	Fábrica para revestir, de 11.5cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos perforados tipo "panchito" de 24x11.5x9cm, aparejados a soga y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.	532,800	8,11	4.321,01
3.2.3.2	m2	Guarnecido maestreado, y enlucido, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos verticales y horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, según NTE/RPG10.	1.053,010	3,08	3.243,27
3.2.3.3	m2	Revestimiento a base de emulsión vinílica de alta calidad, de aspecto tixotrópico, con elevado brillo y blancura, resistente al exterior, con brillo superior al 70%, sobre leneta de PVC, ángulo de 85° (UNE 48026), con acabado satinado, en colores, sobre superficie vertical y horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura vinílica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.	1.053,010	1,93	2.032,31
3.2.3.4	m2	Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical y horizontal exterior, según NTE-RPE-7.	267,500	4,38	1.171,65

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.2.3.5	m2	Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo monocolor de 20x20cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento-cola y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).	267,500	13,71	3.667,43
Total 3.2.3.- C3.2.3 PARAMENTOS INTERIORES:					14.435,67
3.2.4.- PUNTOS SINGULARES					
3.2.4.1	m	Cargadero realizado con un perfil HEB de 100mm, incluso replanteo, mermas, preparación, nivelación y limpieza, según NTE/FFL.	99,700	10,16	1.012,95
3.2.4.2	m	Vierteaguas de piedra caliza, de 2cm de espesor, acabado apomazado, con goterón, tomado con mortero mixto de cemento y cal de dosificación 1:1:7, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.	71,050	11,61	824,89
3.2.4.3	m	Coronación de muro realizada con albardilla de piedra caliza de 27cm. de ancho y 2cm de espesor, con goterón, tomada con mortero de cemento M-5.	110,600	10,38	1.148,03
Total 3.2.4.- C3.2.4 PUNTOS SINGULARES:					2.985,87
3.2.5.- SUELOS					
3.2.5.1	m2	Base de embaldosado de arena estabilizada de 4cm de espesor, Tipo 2 según Guía de la Baldosa Cerámica (DRB 01/06). Incluso regado y apisonado de la misma.	426,970	1,33	567,87
3.2.5.2	m2	Base de embaldosado de mortero de 4cm de espesor, Tipo 3 según Guía de la Baldosa Cerámica (DRB 01/06).	426,970	1,46	623,38
3.2.5.3	m2	Pavimento de baldosas de marmol crema marfil de 60x40x2cm de espesor, colocadas sobre capa de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza, acabado pulido vitrificado, según NTE/RSR-1.	249,840	27,16	6.785,65
3.2.5.4	m	Rodapie de mármol crema marfil, de 10cm, cara y cantos pulidos, tomado con mortero de cemento M-5, incluso relleno de juntas con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza según NTE/RSR-23.	125,000	7,28	910,00

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.2.5.5	m2	Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con baldosa de gres antideslizante esmaltado monocolor de 30x30cm, colocado sobre capa de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento-cola M-5 y rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). Medida la superficie ejecutada.	177,130	15,76	2.791,57
3.2.5.6	m	Rodapié de gres esmaltado monocolor con junta mínima (1.5 - 3mm) de 8x30cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento-cola y rejuntado con lechada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).	87,000	3,51	305,37
Total 3.2.5.- C3.2.5 SUELOS:					11.983,84
3.2.6.- FALSOS TECHOS					
3.2.6.1	m2	Falso techo realizado con placas de escayola lisa de 100x60cm, sustentado con esparto y pasta de escayola, según NTE/RTC-16. Totalmente colocada.	249,840	5,40	1.349,14
3.2.6.2	m2	Falso techo realizado con paneles de 60x60cm, liso desmontable, a base de escayola, fibra de vidrio y Perlita, con sustentación, a base de perfil primario y secundario lacados, rematado perimetralmente con perfil angular y suspendido mediante tirantes roscados de varilla galvanizada de diámetro 3mm, según NTE/RTP-17. Totalmente colocada.	177,130	8,79	1.556,97
Total 3.2.6.- C3.2.6 FALSOS TECHOS:					2.906,11
Total 3.2.- C3.2 ALBAÑILERÍA:					47.703,49
3.3.- FONTANERÍA Y SANEAMIENTO					
3.3.1.- FONTANERÍA , APARATOS SANITARIOS Y ACS					
3.3.1.1	ud	Acometida en conducciones generales de PEAD, 110mm de diámetro existente en red, compuesta por collarín, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno alta densidad de 75mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de HM-20 con orificio sumidero, excavación de zanja y relleno posterior con tierras de préstamo y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento. Incluso ayudas de albañilería.	1,000	293,88	293,88

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.3.1.2	m	Canalización oculta realizada con tubo de cobre, diámetros varios y espesor de pared 1mm, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada. Incluso ayudas de albañilería.	100,000	6,45	645,00
3.3.1.3	m	Montante de alimentación de agua realizada con tubo de cobre, diámetros varios, desde contador a llave de paso, incluso garras de sujeción, ayudas de albañilería y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalado y comprobado. Incluso ayudas de albañilería.	20,000	6,27	125,40
3.3.1.4	ud	Llave de corte con pomo de latón para soldar a tubo de cobre, de diámetros 10 a 25mm y presión nominal 16 atm, totalmente instalada y comprobada. Incluso ayudas de albañilería.	11,000	7,30	80,30
3.3.1.5	ud	Depósito para acumulación y producción de agua caliente sanitaria, en acero esmaltado con recubrimiento de espuma de poliuretano de alta densidad, 3000 l de capacidad, 220 V, 50 Hz, montaje en posición vertical y protegido contra la corrosión mediante ánodo de magnesio, con regulación automática, termostato y válvula de seguridad, grupo de conexión y alimentación con filtro incorporado, válvula de seguridad y manómetro con un diámetro de conexión de 3/4", válvula de corte (salida), latiguillos, fijaciones y soportes, totalmente instalado, conexionado y en correcto estado de funcionamiento, incluso pruebas. Incluso ayudas de albañilería.	2,000	956,42	1.912,84
3.3.1.6	u	Intercambiador de calor de placas desmontables con marcado CE para la producción de 3600 l/h de agua caliente sanitaria con colectores solares, de 34200 kcal/h de potencia para una presión máxima de trabajo de 10 bares y 140 °C de temperatura máxima, realizado en acero inoxidable AISI con junta de nitrilo NBR, bastidor de acero al carbono de dimensiones 180x480mm, incluso conexiones estándar, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas UNE-EN 1148 Y UNE-EN 305, 306, 307 y 308, en la ITC MIE-AP-13 del Reglamento de Aparatos a Presión y en la ITE 02.5.2 del RITE, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-4 del CTE.	1,000	517,32	517,32

Presupuesto parcial n° 3 EDIFICACIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.3.1.7	ud	Termo para producción de agua caliente sanitaria, en acero esmaltado con recubrimiento de espuma de poliuretano de alta densidad, 220 V, 50 Hz, montaje en posición vertical y protegido contra la corrosión mediante ánodo de magnesio, con regulación automática, termostato y válvula de seguridad, grupo de conexión y alimentación con filtro incorporado, válvula de seguridad y manómetro con un diámetro de conexión de 3/4", válvula de corte (salida), latiguillos, fijaciones y soportes, totalmente instalado, conexión y en correcto estado de funcionamiento, incluso pruebas. Incluso ayudas de albañilería.	1,000	206,57	206,57
3.3.1.8	u	Colector solar plano vidriado con marcado CE de 2m2 de superficie útil, carcasa de aluminio y aislamiento térmico de lana mineral, homologado según el RD 891/1980, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento, según DB HE-4 del CTE.	27,000	288,06	7.777,62
3.3.1.9	u	Instalación de conjunto de perfiles de aluminio y pletinas de sujeción para 1 captador solar, abrazaderas de sujeción del perfil y pletinas de acero inoxidable para forjado, según DB HS y DB HE-4 del CTE.	27,000	48,71	1.315,17
3.3.1.10	ud	Lavabo de 560x480mm mural, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación, incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería. Incluso grifería monomando comercial.	15,000	45,37	680,55
3.3.1.11	ud	Inodoro tanque bajo Dama de Roca ó similar en porcelana vitrificada en color blanco, con tapa y mecanismo de doble pulsador, de 3/6 litros de capacidad, incluso juego de fijación, codo y enchufe de unión, colocado y con ayudas de albañilería.	10,000	95,05	950,50
3.3.1.12	u	Bañera acrílica de dimensiones 185x110mm, en color blanco/color, con fondo antideslizante, insonorizada, con asas cromadas y con hidromasaje de agua, incluso válvula desagüe 1 1/2", sifón y tubo, colocada, conexión y con ayudas de albañilería. Incluso grifería monomando comercial.	1,000	372,72	372,72
3.3.1.13	u	Plato de ducha acrílica de dimensiones 80x80cm, de forma cuadrada/rectangular, en blanco, color o mate, con fondo antideslizante y con juego de desagüe, incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería.	10,000	80,16	801,60
3.3.1.14	u	Urinario mural de porcelana vitrificada blanca, tamaño mediano (doméstico), con borde rociador integral, juego de fijación, sifón, codo, manguito y enchufe unión, colocado y con ayudas de albañilería.	2,000	69,53	139,06

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.3.1.15	u	Fregadero de acero inoxidable para empotrar, de dimensiones 800x500mm, con una cubeta y escurridor, válvula desagüe, cadenilla, tapón, sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería. Incluso grifería monomando comercial.	1,000	67,87	67,87
3.3.1.16	ud	Barra de apoyo Mobil de 90x82.5 cm. para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, atornillado con tres puntos de anclaje para tres tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75 mm. de diámetro y barra lateral de pared en acero inoxidable. Totalmente instalado. Incluso ayudas de albañilería.	2,000	61,15	122,30
3.3.1.17	ud	Silleta de apoyo Mobil de 50x60 cm. para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, y lamas de PVC de 60x10 cm. Atornillado con cuatro puntos de anclaje para cuatro tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75 mm. de diámetro. Totalmente instalado. Incluso ayudas de albañilería.	2,000	116,50	233,00
Total 3.3.1.- C3.3.1 FONTANERÍA , APARATOS SANITARIOS Y ACS:					16.241,70
3.3.2.- SANEAMIENTO					
3.3.2.1	ud	Acometida a la red general de saneamiento, hasta una distancia máxima de 18m. en terreno flojo, con rotura de pavimento por medio de compresor y martillo picador, excavación mecánica, tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 200mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-1, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, relleno y apisonado de zanja con tierras de préstamo, incluso limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad terminada y probada. Incluso ayudas de albañilería. Incluso derechos de conexión.	1,000	212,20	212,20
3.3.2.2	m	Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 63mm, y espesor 3,0mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.	15,000	8,32	124,80
3.3.2.3	m	Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 75mm, y espesor 3,0mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.	5,000	8,32	41,60

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.3.2.4	m	Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 90mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Incluso ayudas de albañilería.	18,000	7,92	142,56
3.3.2.5	m	Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 110mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Incluso ayudas de albañilería.	17,000	8,10	137,70
3.3.2.6	m	Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento residual, de diámetro nominal 125mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.	21,000	9,41	197,61
3.3.2.7	m	Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 160mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	15,000	16,50	247,50
3.3.2.8	m	Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 125mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+125mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+125/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	12,000	11,39	136,68
3.3.2.9	m	Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 160mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+160mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+160/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	3,000	16,34	49,02
3.3.2.10	m	Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 200mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+200mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+200/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	22,000	22,47	494,34

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.3.2.11	u	Sumidero sifónico K3 según UNE EN 1253, para cuartos de baño, terrazas o patios, con salida vertical de diámetro 63-75mm y unión mediante junta pegada, cuerpo y rejilla de PVC, conforme a las normas DIN 19599 y DIN 1299, velocidad de evacuación 0,44 l/s, según ISO DIS 9896, incluso acometida a desagüe a red general.	4,000	8,13	32,52
3.3.2.12	u	Arqueta de registro de dimensiones interiores 50x50cm y altura 60cm, construida con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, colocado sobre solera de hormigón H-100 de 10cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa de hormigón armado prefabricada de 5cm de espesor, con junta de goma, terminada, según indicaciones del Documento básico HS Salubridad del CTE, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	2,000	81,05	162,10
3.3.2.13	u	Pozo de registro prefabricado completo, de 100 a 120cm de diámetro interior y de 150cm de profundidad, formado por base de hormigón de 100 a 120cm de altura, perforado para colocar tubos de 300mm, anillos de hormigón en masa para lograr la altura total, prefabricados de borde machihembrado, y cono simétrico para formación de brocal del pozo, de 70cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento M-15, recibido de patas y de cerco de tapa y medios auxiliares. Sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20cm de espesor, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	2,000	249,55	499,10
Total 3.3.2.- C3.3.2 SANEAMIENTO:					2.477,73
Total 3.3.- C3.3 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO:					18.719,43

3.4.- CLIMATIZACIÓN VENTILACIÓN

3.4.1	ud	Acondicionador sistema partido, bomba de calor, aire-aire, según cálculo, por conductos, inverter, incluso disyuntores, fusibles, cableados entre unidades, termostatos y regulación, líneas cargadas de frenón o similar y válvulas, hasta una distancia máxima de 20m., distribución por conductos, incluso puesta en marcha. (tres máquinas totalmente colocadas y funcionando, incluso sus máquinas condensadoras colocadas en cubierta y funcionando). Incluso ayudas de albañilería.	2,000	6.193,30	12.386,60
-------	----	--	-------	----------	-----------

Presupuesto parcial n° 3 EDIFICACIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.4.2	ud	Acondicionador sistema partido, bomba de calor, aire-aire, según cálculo, tipo cassette de techo, inverter, incluso disyuntores, fusibles, cableados entre unidades, termostatos y regulación, líneas cargadas de frenón o similar y válvulas, hasta una distancia máxima de 20 m., distribución por conductos, incluso puesta en marcha. (dos máquinas totalmente colocadas y funcionando, incluso sus máquinas condensadoras colocadas en cubierta y funcionando). Incluso ayudas de albañilería.	1,000	1.972,31	1.972,31

Presupuesto parcial n° 3 EDIFICACIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.4.3	ud	<p>Recuperador de aire viciado., de dimensiones 1350x550mm. y Ø350mm., peso 165Kg., adecuado para la recuperación de calor en ambientes públicos como bares, salones de reuniones, auditorios y locales de pequeña y mediana dimensión, cuyos flujos de aire saliente y entrante se cruzan sin mezclarse, mientras el calor del aire viciado del ambiente se manda al aire fresco y renovado, con caja de intercambio en aluminio con un resultado de rendimiento del 50% en condiciones normales, incluso empalme circular con los canales de emisión y recepción con posibilidad de montaje en cada uno de los lados del recuperador mientras se instala, cárter de chapa de acero cincado y prebarnizado, bandeja de recogida de la condensación con sistema de desagüe, aislante con colchoneta fonoabsorbente colocada en el panel inferior, incluso conexiones circulares de ingreso y de salida de aire, filtros planos y plegados en celdas filtrantes de fibra sintética con una eficacia de G3 Am., 85% con red de protección de hilo de acero cincado electrosoldado. Incluso caja de intercambio de aluminio construida para permitir la recuperación total ó parcial del calor latente, ventilador de estator rodante con rotor de aspas volcadas monofase, regulable y ventilador de aspas delanteras monofase, regulable, soldado directamente con alto grado de silenciosidad. Incluso regulador de tensión 2xRM10, para un voltaje de 230/50Hz y una potencia de 2x600W, y en amperios 2x6,60Am. Incluso caja de intercambio de dimensiones 600x600mm. y altura 500mm. Incluso baterías eléctricas serie BAT y baterías de agua caliente/fría. Incluso disyuntores, fusibles, cableados entre unidades, termostatos y regulación, líneas cargadas de frenón o similar y válvulas. Incluso distribución por conductos, incluso puesta en marcha. (dos máquinas totalmente colocadas y funcionando, incluso su cajón externo con filtros colocado en cubierta sobre bases específicas para el y funcionando). Incluso ayudas de albañilería. Incluso aislado con manta de lana mineral de 25mm. de espesor recubierta en una de sus caras con un velo de vidrio negro, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica 0.70 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A2-s1, d0, código de designación MW-EN 13162 - T5-Tr5-CS(10\Y)5-MU1-AW, para instalaciones de climatización, incluso parte proporcional de piezas especiales, uniones y sellado. incluso piezas especiales de sujección al forjado en acero galvanizado. Incluso esmalte antioxidante, de color blanco o negro con acabado brillo.</p>			

Presupuesto parcial n° 3 EDIFICACIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Totalmente colocado y funcionando.			
3.4.4	ud	Cajón externo con filtros, colocado en cubierta sobre su base preparada, incluso conexasionado con recuperador, totalmente instalado, funcionando y con ayudas de albañilería.	2,000	1.705,28	3.410,56
3.4.5	ud	Formación de base en cubierta para el apoyo de maquinarias condensadoras, cajones externos y placas solares realizado con fábrica de ladrillo h/t de 33x16x11cm. 4 hiladas de ladrillo y su contorno y 20 cm. de altura tomados con mortero de cemento M5 y apoyado sobre forjado, base de mármol Crema Marfil de dimensiones 1,5x1,5m., apoyado y tomado con mortero de cemento M5, sobre tabiquería y con una superfiie aproximada de 2,25m2, incluso lámina impermeabilizante para unos 4m2 de superficie incluidos los solapes, LBM-SBS-FV-40gr/dm3, incluso eliminación de restos y limpieza. Totalmente acabado y preparado para apoyar maquinarias, cajones externos y placas solares. Incluso ayudas de albañilería. Incluso enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical y horizontal exterior, según NTE-RPE-7. Incluso revestimiento de paramentos verticales y horizontales exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en colores, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo.	2,000	198,53	397,06
3.4.6	m2	Conducto rectangular CLIMAVER PLUS ó similar de chapa de acero galvanizada de 0.6mm de espesor, aislado interiormente con manta de lana mineral recubierta en una de sus caras con un velo de vidrio negro, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica 0.70 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A2-s1, d0, código de designación MW-EN 13162 - T5-Tr5-CS(10Y)5-MU1-AW, para instalaciones de climatización, incluso parte proporcional de piezas especiales, uniones y sellado, totalmente instalado y comprobado según ITE 05.3 del RITE. Incluso ayudas de albañilería.	1,000	164,53	164,53
3.4.7	ud	Rejilla de salida-retorno de aire, aletas fijas a 45° en aluminio anodizado, para un hueco de dimensiones 500x150mm. Totalmente instalada. Incluso ayudas de albañilería.	1.000,000	11,14	11.140,00
3.4.8	ud	Embocadura a rejilla, incluso accesorios, ayudas, totalmente colocada. Incluso ayudas de albañilería.	40,000	9,17	366,80
			40,000	8,26	330,40

Presupuesto parcial n° 3 EDIFICACIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.4.9	ud	Embocadura a máquina, incluso accesorios, ayudas, totalmente colocada. Incluso ayudas de albañilería.	4,000	21,55	86,20
3.4.10	ud	Marcos para rejilla y difusores, incluso accesorios, ayudas, totalmente colocada. Incluso ayudas de albañilería.	40,000	3,84	153,60
Total 3.4.- C3.4 CLIMATIZACIÓN VENTILACIÓN:					30.408,06
3.5.- ELECTRICIDAD					
3.5.1	ud	Caja general de protección y medida indirecta para uso industrial o comercial, tipo polígono, de intensidad superior a 63A, formada por módulo de contadores con regleta de verificación y cableado, modulo de transformadores de intensidad, módulo CGP esquema 10 con puerta metálica galvanizada con rejilla y mirilla de dimensiones 1.60x0.70m, incluso puesta a tierra del neutro con cable RV 0.6/1 kV de sección 50mm ² y piqueta de cobre, totalmente instalada en hornacina de obra civil civil no incluida, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso ayudas de albañilería.	1,000	416,64	416,64
3.5.2	ud	Hornacina prefabricada tipo "nicho polígono" para alojamiento de Caja General de Protección y Medida de dimensiones exteriores 1.00m de ancho, 0.40m de fondo y 2.20m de alto sobre asiento para hornacina de dimensiones exteriores 1.16m de ancho, 0.76m de fondo y 0.76m de alto, construida en arlita aglomerada con hormigón vibrado con aislante termoacústico y fibras de acero y de polipropileno para refuerzo del hormigón con las piezas adheridas entre sí mediante resinas epoxi, incluso excavación, relleno, tejadillo y puerta de acero galvanizado con mirilla, totalmente instalada y comprobada. Incluso ayudas de albañilería.	1,000	335,27	335,27
3.5.3	m	Línea repartidora instalada con cuatro conductores de cobre cero halógenos con aislamiento RZ1-K 0.6/1 kV; tres conductores de fase de 70mm ² de sección y un conductor neutro de 35mm ² , protegida bajo tubo rígido de PVC de 110mm de diámetro y grado de protección mecánica 7, incluso parte proporcional de elementos de sujeción y piezas especiales, medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso ayudas de albañilería.	10,000	20,14	201,40
Total 3.5.- C3.5 ELECTRICIDAD:					953,31
3.6.- CARPINTERÍA					

Presupuesto parcial n° 3 EDIFICACIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.6.1	m2	Carpintería de aluminio para ventanas y puertas, de diversos modelos y superficie, abatibles, fijas o correderas, realizada a base de perfil de aluminio anodizado de 60 micras y sección de 60x60mm según se describe en el plano de carpintería, con sello de calidad EWAA-EURAS, color acero Q10, para recibir acristalamiento doble de hasta 30mm. de espesor, incluso corte, preparación, uniones de perfiles, fijación de junquillos y patillas, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de colgar y seguridad, bisagras, cerraduras, colocación sobre precerco, sellado de juntas y uniones con masilla elástica, y limpieza, según NTE/FCL-1 y DB-HR. (Clasificación A-3, V-3 y E-3). Medida de fuera a fuera del cerco. Incluso cerradura en acero inoxidable en las puertas de salida, según plano de carpintería. Incluso ayudas de albañilería.	146,850	80,27	11.787,65
3.6.2	m2	Doble acristalamiento aislante térmico formado por dos vidrios simples monolíticos incoloros de 6mm y 6mm, con un cámara intermedia de aire deshidratado de 12mm con perfil separador de aluminio sellada perimetralmente, con factor solar g=0.70-0.75 y transmitancia térmica U=2.8 W/m2K, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos.	146,850	24,80	3.641,88
3.6.3	ud	Puerta de paso de una hoja abatible de 210x92,5x42, modelo 2* INTEGRAL de VIMSA o similar, formada por cerco metálico para puerta de paso marca SOLECO o similar, anclado a obra de fábrica por garras de acero galvanizado, galce y rango vertical con desarrollo telescópico en aluminio extruido de 90 a 180 mm. de anchura, en color blanco, hoja compuesta por bastidor de policloruro de vinilo y doble tablero compacto fenólico de 3 mm de espesor (color a decidir por la D.F.) con interior inyectado con poliuretano de alta densidad y poder térmico, manila de nylon reforzada con acero tipo OCARIZ o similar, bisagras de acero inoxidable, cierra automático, condena interior y cierre telescópico, totalmente montada, aplomada, nivelada y probada. Incluso limpieza de restos de obra y embalajes. Incluso precercos. Incluso escudo de protección en acero inoxidable, manivelas con remates curvados al interior en acero inoxidable y herrajes de colgar y de seguridad en acero inoxidable, Incluso ayudas de albañilería. Incluso cerradura en acero inoxidable, según plano de carpintería. Incluso respiraderos de la misma tonalidad de las puertas colocados en las hojas de las puertas (parte inferior) para cumplir con la calidad del aire interior del recinto.	11,000	254,12	2.795,32

Presupuesto parcial n° 3 EDIFICACIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
					18.224,85
			Total 3.6.- C3.6 CARPINTERÍA:		18.224,85
			Total presupuesto parcial n° 3 EDIFICACIÓN:		147.862,61

Presupuesto parcial nº 4 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS					
4.1.1	m3	Excavación a cielo abierto realizada por debajo de la cota de implantación, en terrenos medios, con medios mecánicos, pala cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos y carga directa sobre transporte, según NTE/ADV-1.	1.296,000	1,05	1.360,80
4.1.2	m3	Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t y velocidad media de 45 km/h, a una distancia de 20 km, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, incluso tiempo de espera del camión.	1.555,200	1,24	1.928,45
Total 4.1.- C4.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS:					3.289,25
4.2.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO					
4.2.1	m3	Base granular realizada con zahorra artificial, en tongadas de 20cm. de espesor máximo, colocada con motoniveladora y con una compactación al 98% del Proctor Normal.	648,000	3,94	2.553,12
4.2.2	m2	Solera de 15cm de espesor, de hormigón armado HA-25/B/20/I fabricado en central, armada con malla electrosoldada ME 15x15 de Ø 5 mm, acero B 500 T; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido de 2cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, según EHE.	3.240,000	7,92	25.660,80
4.2.3	m2	Césped artificial para aplicaciones deportivas fabricado mediante sistema tufting recto, en una máquina del mismo nombre y de una medida de galga 3/16 con 20 punt/dm. La fibra de césped denominada "NSF" de 15 mm. de altura y 6.600 dtex, lubricada y lisa de muy baja abrasión, está fabricada con polipropileno fibrilado y aditivos específicos que la caracterizan por su alta resistencia y tratamiento anti uva, resistente al calor y a variaciones climatológicas extremas. La fibra "NSF" está incluida.	3.240,000	8,36	27.086,40
Total 4.2.- C4.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO:					55.300,32
4.3.- PADEL					

Presupuesto parcial n° 4 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.3.1	u	<p>Estructura de cerramiento modelo MONDO compuesta por marcos metálicos, fabricados en perfil rectangular, calidad S-275. Cristales templados de 10 mm en cerramiento. Malla rígida electro soldada. Placas de anclaje, uniones y tornillería. Terminado en pintura poliéster brillo liso.</p> <p>- 34 und de 2.000 x 1.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y malla rígida electro soldada 50x50x4.</p> <p>- 16 und de 3.000 x 2.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y 40x40x3 y malla rígida electro soldada 50x50x4.</p> <p>- 18 und de 3.000 x 2.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y 18 vidrios templados de 2.995 x 1.9995 de 10 mm.</p> <p>- 8 und de 2.000 x 2.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y 8 vidrios templados de 1.995 x 1.9995 de 10 mm.</p> <p>- 8 und de 2.000 x 1.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y 8 und marco de puerta de 1.910x910 en perfil de acero S-275 de 40x40x3, con malla rígida electro soldada 50x50x4.</p> <p>- 8 und de remate en esquina.</p>	8,000	6.730,74	53.845,92
			Total 4.3.- C4.3 PADEL:		53.845,92
4.4.- ILUMINACIÓN					
4.4.1	m	<p>Suministro y tendido de línea subterránea de baja tensión tipo SG para distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado RV 0.6/1 kV, cubierta de PVC y conductor de aluminio de 3x95+1x50mm² de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo con su aportación (con un tubo de reserva), incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 35x80cm, y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso placas de atención al cable en color amarillo de PVC, cinta de señalización, bornas, empalmes, etc... Incluso relleno posterior de las zanjas con medios manuales, con tierras de préstamo y gravas, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.</p>	90,000	5,89	530,10
4.4.2	u	<p>Cimentación de báculo o columna de altura 6-10m, formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/Ila, de dimensiones 0.6x0.6x0.9m y cuatro pernos de anclaje de 25mm de diámetro y 60cm de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, incluso excavación de tierras, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.</p>	16,000	22,68	362,88

Presupuesto parcial n° 4 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.4.3	u	Proyector para alumbrado de pista de padel modelo ZEUS IZX, SERIE IZX-D, con carcasa de aleación de aluminio L-2521, inyectada a alta presión, con un acabado de pintura poliéster de color gris RAL 7035 brillo, con incorporación de junta esponjosa, reflector de aluminio anodizado al vacío, lámpara de descarga de vapor de mercurio de 400 W y equipo de 230V-50Hz de protección clase I, columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 6m de altura modelo 45-ICG de 2 brazos IBZ, 76mm de diámetro, con puerta de registro, caja portafusibles con fusibles fase+neutro de 4A, pletina para cuadros, pernos de anclaje y placa de asiento e incluso cableado interior para alimentación 2x2.5mm ² RV, para control del reductor de flujo 2x2.5mm ² RV y puesta a tierra de la columna 1x16mm ² , totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso imprimación antioxidante en colores rojo, verde o gris con acabado mate o brillo. (2 PROYECTORES POR COLUMNA, INCLUIDO EN ESTE PRECIO).	16,000	484,32	7.749,12
4.4.4	u	Arqueta de registro de 40x40x60cm interior, construida con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de mortero de cemento con orificio sumidero, enfoscada y bruñida por el interior, ejecución de orificio sumidero en el fondo y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso excavación.	16,000	72,53	1.160,48
Total 4.4.- C4.4 ILUMINACIÓN:					9.802,58
Total presupuesto parcial n° 4 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO:					122.238,07

Presupuesto parcial n° 5 EQUIPAMIENTO EXTERIOR

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	m2	Solera de 10cm de espesor, de hormigón en masa HM-15/B/20/I fabricado en central; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido de 2cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, según EHE.	1.476,740	6,17	9.111,49
5.2	m2	Pavimento con adoquines de hormigón de forma rectangular 20x10x8cm, en varios colores, colocados previa compactación del terreno hasta conseguir un valor del 95% del próctor modificado, sobre capa de arena de 10cm de espesor mínimo, incluso relleno de juntas con arena y compactado con bandeja vibratoria, según NTE/RSR-17.	1.476,740	11,45	16.908,67
5.3	ud	Alcorque prefabricado de hormigón de dimensiones 100x100x100cm., apoyado sobre solera de hormigón en masa H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R Ila. Totalmente colocado.	17,000	44,58	757,86
5.4	ud	Phoenix dactylifera (Palmera datilera) de 2.5-3.0m de altura, suministrada en container, incluso excavación del hoyo de 0.8x0.8m, plantación, fijación mediante vientos y anclaje al terreno, aporte de tierra vegetal, fijación mediante vientos y anclaje al terreno, primer riego y transporte.	37,000	246,42	9.117,54
5.5	ud	Punto de luz de 3,63 m de altura total (farola completa), formado por luminaria montada sobre poste de la calidad HESS o similar. barnizado micáceo DB 701 (Glimmer), poste de acero cónico, poste de 3,18 m de altura y 159 mm de diámetro, luminaria de 0,45 m de altura de cuerpo de Aluminio modelo "AMALFI de la casa HESS o similar", Pantalla de la luminaria de Aluminio, la parte inferior actúa como reflector. Lámpara HIC-CE 70W o similar, incluido Placa base de sujeción al suelo AR 300/15, zapata de hormigón de 70x70x70 cm HA-15, incluso arqueta de registro y tapa de fundición de 30x30 cm., Pernios de columna, fusibles, instalación y cableado interior, unidad completa totalmente montada, incluida todas las piezas y en funcionamiento.	6,000	1.203,68	7.222,08

Presupuesto parcial n° 5 EQUIPAMIENTO EXTERIOR

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.6	ud	Banco MDT Plus o similar, color Gris de textura lisa e hidrofugada formado por una pieza monolítica de hormigón arquitectónico armado, con pieza de base o pié en forma de tronco de prima irregular y otra en oforma de L con incorporación de cinco estrias en su parte superior, respaldo de acero inoxidable mate fijado al asiento y al lateral de base, de 3,00 m de longitud y de 60 cm de anchura y de 80 cm de altura. Totalmente instalado, de la marca Paviments Mata, S.A. o Similar. Incluido cimentación y todas las piezas necesarias para su correcto funcionamiento, totalmente acabado, transportado y colocación.	26,000	733,33	19.066,58
Total presupuesto parcial n° 5 EQUIPAMIENTO EXTERIOR:					62.184,22

Presupuesto parcial nº 6 GESTIÓN DE RESIDUOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	Tn	Recogida selectiva de escombros y restos de obra durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.	1,000	33,24	33,24
6.2	Tn	Recogida selectiva de fragmentos de madera durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.	0,500	30,02	15,01
6.3	Tn	Recogida selectiva de embalajes de plástico y restos de PVC durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.	0,200	32,00	6,40
6.4	Tn	Recogida selectiva de vidrio durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.	0,200	35,03	7,01
6.5	Tn	Recogida selectiva de chatarra, tuberías y elementos metálicos de obra durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.	0,300	40,01	12,00
6.6	Tn	Recogida selectiva de pinturas, barnices, disolventes y sus envases durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.	0,200	36,00	7,20
6.7	Tn	Recogida selectiva de papel-cartón (envases) durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.	0,300	25,00	7,50
6.8	Tn	Recogida selectiva de basuras (restos de comida) durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.	0,800	100,01	80,01

Presupuesto parcial n° 6 GESTIÓN DE RESIDUOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.9	u	Gestor de residuos	1,000	1.983,53	1.983,53
6.10	u	Separador de residuos	8,000	101,75	814,00
6.11	m3	Transporte de escombros, con camión volquete de carga máxima 12 t y velocidad media 45 km/h, a una distancia máxima de 10 km a vertedero autorizado, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta, incluso carga realizada a máquina y a mano considerando 3 peones.	3,400	113,02	384,27
Total presupuesto parcial n° 6 GESTIÓN DE RESIDUOS:					3.350,17

Presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	me	Alquiler de caseta monobloc sanitaria de dimensiones 6.00x2.35m con aislamiento y ventana de 120x100cm y cinco piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador de 80 litros, lavabo de cinco grifos e instalación eléctrica a base de tres ojos de buey (interior y exterior), interruptor y dos enchufes, incluida la colocación.	1,000	110,35	110,35
7.2	u	Banco de vestuario con asiento simple, con perchero, balda superior, parrilla zapatero y respaldo y largo de 100cm, fabricados en tubo de hierro lacado en blanco y listones de abeto lacado natural, fondo de asiento de 36cm y altura de asiento de 42cm.	1,000	179,31	179,31
7.3	u	Mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, obra.	1,000	123,14	123,14
7.4	u	Horno microondas para calentar comidas de 19 l plato giratorio y reloj programador.	1,000	96,97	96,97
7.5	u	Radiador eléctrico de 1000 W.	1,000	67,69	67,69
7.6	u	Recipiente para recogida de desperdicios, obra.	1,000	54,06	54,06
7.7	u	Espejo para vestuarios y aseos obra.	1,000	49,07	49,07
7.8	u	Portarrollos de metal.	1,000	47,72	47,72
7.9	u	Dosificador de jabón líquido adosado a la pared, accionado por pulsador, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, capacidad 1.10 litros y de dimensiones 206x117x116mm.	1,000	43,56	43,56
7.10	u	Escobillero blanco cilíndrico de polipropileno para colocar en el suelo.	1,000	22,88	22,88
7.11	u	Secadora de manos eléctrica por aire caliente accionada con pulsador, anti-vandálico, para frecuencias de uso muy altas, pintado con epoxi blanco, potencia 2250W y de dimensiones 245x276x210mm.	1,000	175,00	175,00
7.12	u	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	1,000	70,08	70,08
7.13	u	Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	1,000	38,87	38,87
7.14	h	Reunión mensual del Comité de seguridad y salud en el trabajo (solamente en el caso de que el convenio colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores).	2,000	630,36	1.260,72
7.15	m	Sistema de protección de borde (zanjas) clase A, solo para cargas estáticas y de utilización hasta un ángulo máximo de inclinación de 10º, de altura mayor o igual a 1m, se compone de unos guardacuerpos tipo sargento como montantes separados a una distancia máxima de 2.50m una barandilla principal de madera separada a menos de 470mm una protección intermedia de tablas de madera y con un plinto o rodapié que tenga el borde superior al menos a 150mm por encima de la superficie de trabajo y con aperturas menores a 20mm.	100,000	0,75	75,00

Presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.16	m	Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.	100,000	0,89	89,00
7.17	u	Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación.	5,000	69,66	348,30
7.18	u	Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida batería.	1,000	36,28	36,28
7.19	u	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de PVC de 8cm de ancho y 250m de longitud, incluso colocación.	1,000	14,94	14,94
7.20	u	Señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	1,000	14,33	14,33
7.21	u	Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	1,000	13,63	13,63
7.22	u	Señal de obligación circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	1,000	14,33	14,33
7.23	u	Señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	1,000	16,24	16,24
7.24	u	Panel direccional reflectante de dimensiones 60x90cm, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	1,000	24,53	24,53
7.25	u	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos en caída, contra deformación lateral (LD), según UNE-EN 397, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.	4,000	18,58	74,32
7.26	u	Casco de seguridad para uso normal, con protectores auditivos, según normas UNE-EN 812 y UNE-EN 352-3, amortizable en 10 usos.	4,000	4,83	19,32
7.27	u	Gafa protectora de tipo integral estándar regulable, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.	4,000	1,42	5,68

Presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.28	u	Gafa de policarbonato especial para soldadura autógena con patillas regulables, posee protección antirraya y protecciones laterales integradas, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992, amortizable en 5 usos.	4,000	2,75	11,00
7.29	u	Botella de 200ml de pasta limpiamanos, con exfoliante para eliminar suciedades intensas, adaptada al pH de la piel, sin disolventes, exenta de jabón y perfumada.	2,000	8,32	16,64
7.30	u	Crema para la protección de manos y cara regeneradora de la piel de rápida absorción, embalaje en tubo de 100ml.	2,000	2,76	5,52
7.31	u	Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	4,000	0,53	2,12
7.32	u	Juego de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico para alta tensión, según norma UNE-EN 60903, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	4,000	5,24	20,96
7.33	u	Orejas antirruído estándar que se adaptan a la cabeza por medio de un arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 36 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso.	4,000	2,25	9,00
7.34	u	Bota de seguridad ante impactos y perforaciones fabricada en piel negra con suela de poliuretano y puntera plástica resistente a 200J., según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	4,000	4,37	17,48
7.35	u	Bota dieléctrica fabricada en piel flor negra con suela aislante y puntera de plástico rígido.	4,000	2,08	8,32
7.36	u	Chaleco de protección contra el frío fabricado en poliéster y algodón acolchado con cuello recto y ajuste elástico a la cintura, cierre de cremallera, según UNE-ENV 342 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	4,000	1,08	4,32

Presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.37	u	Máscara buconasal autofiltrante con dos filtros de carbón activo, adecuada para vapores orgánicos e inorgánicos, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.	4,000	2,20	8,80
7.38	u	Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylon, cuello camisero, bolsillo en la parte delantera y trasera y goma en la cintura y puños, según UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	4,000	15,11	60,44
7.39	u	Chubasquero largo de agua confeccionado en napa con capucha, según norma UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	4,000	0,78	3,12
7.40	u	Arnés anticaída encargado de ejercer presión en el cuerpo para sujetarlo y evitar su caída, formado por bandas, elementos de ajuste y hebillas, con dos puntos de amarre, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 362, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto.	4,000	5,83	23,32
Total presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL:					3.276,36

Presupuesto parcial nº 8 CONTROL DE CALIDAD

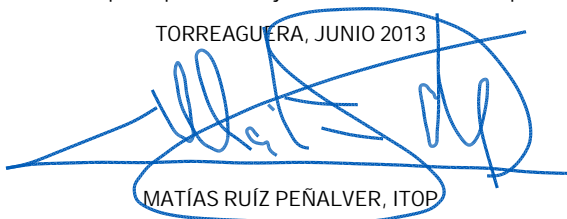
Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1	u	Ensayos en hormigones: Toma de muestras de hormigón fresco, determinación del Asiento cono de Abrams, fabricación de 4 probetas, refrentado mediante mortero de azufre y rotura a dos edades (7 y 28 días).	4,000	98,66	394,64
8.2	u	Ensayos en hormigones: Determinación de la Sección Media equivalente (4), determinación de la características geométricas (4), determinación del doblado simple a 180° (4), determinación del doblado y desdoblado (4) y ensayo de tracción en aceros (2).	1,000	207,91	207,91
8.3	u	Ensayo en baldosas de cemento, determinando el coeficiente de absorción de agua, la permeabilidad y la absorción en 3 baldosas, la resistencia a flexión en 6 baldosas y la resistencia al choque en 3 baldosas	1,000	102,01	102,01
8.4	u	Ensayo en piedras naturales, determinando la absorción y peso específico, resistencia al desgaste por abrasión, resistencia a la helada, resistencia a compresión, a la flexión y a la helada.	1,000	112,36	112,36
8.5	u	Ensayo de piedra artificiales, determinando la absorción y peso específico, resistencia al desgaste por abrasión, resistencia a la helada, resistencia a compresión, a la flexión y a la helada.	1,000	58,91	58,91
8.6	u	Ensayo en Fábricas de ladrillo a revestir, determinando las características dimensionales y de forma y defectos estructurales, inclusiones calcáreas, absorción por capilaridad, determinación de la masa, resistencia a compresión ladrillo y fábrica.	1,000	207,91	207,91
8.7	u	Ensayo en Fábricas de bloques de hormigón a revestir, determinando las características dimensionales y de forma y defectos estructurales, Sección bruta, neta e índice macizo, absorción por capilaridad y agua, eflorescencias, peso medio y densidad media, resistencia a compresión y térmica, aislamiento acústico y resistencia al fuego.	1,000	103,00	103,00
Total presupuesto parcial nº 8 CONTROL DE CALIDAD:					1.186,74

Presupuesto de ejecución material

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.039,64
2 MUROS Y CERRAMIENTOS	7.862,19
3 EDIFICACIÓN	147.862,61
3.1.- CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	31.853,47
3.2.- ALBAÑILERÍA	47.703,49
3.2.1.- CUBIERTA	8.374,56
3.2.2.- PARAMENTOS EXTERIORES	7.017,44
3.2.3.- PARAMENTOS INTERIORES	14.435,67
3.2.4.- PUNTOS SINGULARES	2.985,87
3.2.5.- SUELOS	11.983,84
3.2.6.- FALSOS TECHOS	2.906,11
3.3.- FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	18.719,43
3.3.1.- FONTANERÍA , APARATOS SANITARIOS Y ACS	16.241,70
3.3.2.- SANEAMIENTO	2.477,73
3.4.- CLIMATIZACIÓN VENTILACIÓN	30.408,06
3.5.- ELECTRICIDAD	953,31
3.6.- CARPINTERÍA	18.224,85
4 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	122.238,07
4.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	3.289,25
4.2.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	55.300,32
4.3.- PADEL	53.845,92
4.4.- ILUMINACIÓN	9.802,58
5 EQUIPAMIENTO EXTERIOR	62.184,22
6 GESTIÓN DE RESUOS	3.350,17
7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	3.276,36
8 CONTROL DE CALIDAD	1.186,74
	<hr/>
	Total: 350.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA MIL EUROS.

TORREAGÜERA, JUNIO 2013



MATÍAS RUÍZ PEÑALVER, ITOP



PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Presupuesto parcial n° 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

N°	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
1.1	M2	Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos, según NTE/ADE-1.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	4.468,06			4.468,060		
							4.468,060	4.468,060	
			Total m2			4.468,060	0,23	1.027,65	
1.2	M3	Excavación para formación de pozos, en terrenos medios, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, sin incluir carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Zapatas			22	1,50	1,50	0,90	44,550		
							44,550	44,550	
			Total m3			44,550	2,55	113,60	
1.3	M3	Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Zanjas			3	45,00	0,40	0,50	27,000		
			7	10,30	0,40	0,50	14,420		
							41,420	41,420	
			Total m3			41,420	2,55	105,62	
1.4	M3	Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t y velocidad media de 45 km/h, a una distancia de 20 km, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, incluso tiempo de espera del camión.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Terreno			1,2	4.468,06		0,10	536,167		
Exc. zap			1,2	44,55			53,460		
Exc. zanjas			1,2	41,42			49,704		
							639,331	639,331	
			Total m3			639,331	1,24	792,77	
Total presupuesto parcial n° 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS :								2.039,64	

Presupuesto parcial nº 2 MUROS Y CERRAMIENTOS

Nº	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe			
2.1	M3 Hormigón armado de 25 N/mm ² , de tamaño máximo de árido 20mm y consistencia blanda, HA-25/20/B/IIa, con una cuantía media de 50 kg/m ³ de acero B-500-S, en muros, transportado y puesto en obra, incluso encofrado a dos caras, según EHE-08.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Muro colegio	1	50,10	0,30	2,00	30,060	
	Formación rampas	1	3,90	0,30	1,00	1,170	
		1	12,60	0,30	1,00	3,780	
		1	13,50	0,30	1,00	4,050	
		1	18,00	0,30	2,00	10,800	
		1	20,25	0,30	2,00	12,150	
		1	18,00	0,30	2,00	10,800	
		1	34,45	0,30	1,00	10,335	
						83,145	83,145
				Total m3	83,145	94,56	7.862,19
				Total presupuesto parcial nº 2 MUROS Y CERRAMIENTOS :			7.862,19

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
3.1.- CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA								
3.1.1	M2	Capa de hormigón de limpieza HM-10/B/20/Ila preparado, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm. y 10 cm. de espesor, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según EHE-08.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapatas			22	1,50	1,50	0,10	4,950	
Zanjas			3	45,00	0,40	0,10	5,400	
			7	10,30	0,40	0,10	2,884	
							13,234	13,234
			Total m2		13,234		3,00	39,70
3.1.2	M3	Hormigón armado HA-25/B/40/Ila preparado HA-25 en cimentaciones de zanjas, zapatas y riostras, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 40 mm., transportado y puesto en obra según EHE-08.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapatas			22	1,50	1,50	0,80	39,600	
Zanjas			3	45,00	0,40	0,40	21,600	
			7	10,30	0,40	0,40	11,536	
							72,736	72,736
			Total m3		72,736		54,01	3.928,47
3.1.3	U	Placa de anclaje de soporte metálico, centrada en la cimentación, de acero S275JR, dimensiones 380x380mm, y 30mm de espesor, armaduras de anclaje compuesta de barras de acero B400S, incluso taladros, roscados, tuercas, limpieza y pintura, según NTE/EAS-7.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pilares			22				22,000	
							22,000	22,000
			Total u		22,000		18,29	402,38
3.1.4	Kg	Acero S275JR en soportes con perfiles laminado de tipología HEB, IPE, IPN, UPN, HE, L y T, con soldadura, incluso dos manos de pintura de imprimación, según SE-A del CTE.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HEB-200			22	3,60	61,30		4.854,960	
IPN-400			3	45,00	92,40		12.474,000	
							17.328,960	17.328,960
			Total kg		17.328,960		0,48	8.317,90
3.1.5	M2	Muro de fábrica de bloques de hormigón (2 BLOQUES + U y 4 BLOQUES + U) de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5 procedente de central y con senos rellenos de hormigón HM-10, construido según SE-F del CTE y NTE-FFB, incluso armadura de "U" (tres aceros de diámetro 10mm. formando un triángulo) replanteo, aplomado y nivelado, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, roturas y limpieza.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Perímetro			1	110,60		1,00	110,600	
Interior			5	10,30		1,00	51,500	
							162,100	162,100
			Total m2		162,100		24,32	3.942,27

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe			
3.1.6	M2 Impermeabilización bituminosa de solera y muretes de bloques de hormigón vibrado con solución bicapa adherida, con lámina base tipo LO-40-FP de 40gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de poliéster, y lámina superior tipo LO-40-FP de 40gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de poliéster, según normas UNE-104, imprimación de la capa de hormigón de limpieza y unión con soplete únicamente en el perímetro, unión de los solapos y colocación de la segunda lámina totalmente adherida, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Perímetro Interior	1	110,60		1,30	143,780	
		5	10,30		1,30	66,950	
						210,730	210,730
				Total m2	210,730	4,62	973,57
3.1.7	M2 Forjado unidireccional ejecutado con placas alveolares de hormigón pretensado de 20cm de canto, hormigón HA-25/B/20/IIa de 25 N/mm2, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20mm, en exposición normal, y acero B-500S, de <=7m de luz cuadrática media, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según EHE-08.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Forjado sanitario	1	478,00			478,000	
						478,000	478,000
				Total m2	478,000	19,79	9.459,62
3.1.8	M2 Forjado de chapa colaborante realizado a base de plancha metálica nervada galvanizada de 0,5 mm. de espesor y longitud mayor de 4 m., con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborada en central, i/armadura (1,70 kg/m2) y apeos, terminado. Según normas NTE y EHE-08.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Forjado	1	478,00			478,000	
						478,000	478,000
				Total m2	478,000	10,02	4.789,56
				Total subcapítulo 3.1.- CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA:			31.853,47

3.2.- ALBAÑILERÍA

3.2.1.- CUBIERTA

3.2.1.1	M2 Azotea no transitable realizada con lámina para formación de barrera de vapor adherida con soplete sobre capa de imprimación, capa de 10cm de arcilla expandida para formación de pendientes comprendidas entre $1 \leq p \leq 5\%$, capa de regularización con 2cm de espesor de mortero impermeabilizante, capa separadora con fieltro de fibra de vidrio de 140 gr/m2, impermeabilización con solución bicapa no adherida, tipo PN-6, con lámina base no adherida, tipo LO-40-FV de oxiasfalto de 40 gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio y lámina superior, completamente adherida con soplete a la anterior, tipo LO-40-FV de oxiasfalto de 40 gr/dm2 de masa total, con armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio, capa de aislamiento térmico-acústico a base de lana mineral de 6cm. de espesor, capa separadora a base de geotextil de fieltro de poliester de 220 gr/m2 y capa de regularización con 2cm de espesor de mortero impermeabilizante para recibir gravas de cantos rodados de granulometría 10/25mm., incluso limpieza previa del soporte, replanteo, formación de baberos, sumideros y otros elementos especiales con bandas de refuerzo y lámina LBM-48/M-TV colocadas adheridas con soplete previa imprimación, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE y normas UNE-104. Totalmente acabada y terminada en su totalidad.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Cubierta	1	478,00			478,000	
						478,000	478,000

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe
	Total m2	478,000	17,52	8.374,56
	Total subcapítulo 3.2.1.- CUBIERTA:			8.374,56

3.2.2.- PARAMENTOS EXTERIORES

3.2.2.1 M2 Cerramiento compuesto por hoja principal de fábrica de 1/2 pie de espesor, realizada con ladrillos cerámicos perforados ó macizos, revestida por el interior con capa de adhesivo cementoso mejorado C2, armado con malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis acabado con revestimiento plástico delgado, sin cámara de aire, aislamiento térmico no hidrófilo por el interior a base de lana mineral de 40mm de espesor, con una conductividad de 0.040 W/mK y resistencia térmica de 1.00 m²K/W (MW-EN 13162 - T3-WS-Z3-AF5), hoja interior de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble de 7cm de espesor, guarnecido y enlucido de yeso y acabado con revestimiento plástico delgado, incluso formación de dinteles y jambas, ejecución de encuentros, elementos especiales y recibido de carpintería, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero según DB SE-F del CTE, NTE-FFL, NTE-RPG y NTE-RPE. Tipo FC04a05Njd, según el Catálogo de elementos constructivos (Documento Reconocido por la Generalitat DRA 02/06). E= 255 mm M= 284 kg/m² U= 1/(0.51+1.00) W/m²K, según DB HE del CTE. Grado de impermeabilización (G.I.)= 3, según DB HS del CTE. Resistencia al fuego= EI180, según DB SI del CTE. A deducir huecos mayores de 3m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fach. pral.	1	45,50		3,60	163,800	
Fach. post.	1	45,50		3,60	163,800	
Fach. izq.	1	10,30		3,60	37,080	
Fach. drch.	1	10,30		3,60	37,080	
A deducir huecos	-1	146,85			-146,850	
					254,910	254,910
					Total m2	254,910
						15,23
						3.882,28

3.2.2.2 M2 Revestimiento continuo con mortero monocapa acabado raspado con textura fina en paramentos verticales, color blanco roto o a decidir por la dirección facultativa, realizado mediante la aplicación manual con llana de una capa de 10 a 15 mm de espesor, regleado, raspado y cepillado final, incluso preparación previa del soporte con limpieza, regulación y planeado y formación de aristas, considerando la planificación y colocación de juntas de trabajo con junquillos de PVC y parte proporcional de colocación de malla de fibra de vidrio en encuentros de materiales distintos, según NTE-RPR-9.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fachadas	1	163,21			163,210	
Antepecho	1	110,60		0,30	33,180	
					196,390	196,390
					Total m2	196,390
						6,45
						1.266,72

3.2.2.3 M2 Revestimiento de paramentos con plafones de tablero contrachapeado en madera de haya ó similar, en acabado liso ignífugo, con un velo acústico por detrás del revestimiento, con uniones machihembradas, de 15x300cm, sujetos mediante puntas clavadas a rastreles de madera de pino de sección 60x30mm, separados entre sí 40cm, tomadas con pasta de yeso, según NTE/RPL-20. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fach. pral.	4	13,10			52,400	
Fach. post.	3	13,10			39,300	
					91,700	91,700
					Total m2	91,700
						13,11
						1.202,19

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud Descripción	Medición			Precio	Importe	
3.2.2.4	M2 Fábrica para revestir, de 11cm de espesor, realizada con bloques cerámicos huecos de 33x16x11cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Antepecho		1	110,60		0,60	66,360	
						66,360	66,360
				Total m2	66,360	8,89	589,94
3.2.2.5	M2 Revestimiento de paramentos verticales y horizontales exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-alcicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en colores, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Antepecho		1	110,60		0,30	33,180	
						33,180	33,180
				Total m2	33,180	2,30	76,31
				Total subcapítulo 3.2.2. - PARAMENTOS EXTERIORES:			7.017,44
3.2.3.- PARAMENTOS INTERIORES							
3.2.3.1	M2 Fábrica para revestir, de 11.5cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos perforados tipo "panchito" de 24x11.5x9cm, aparejados a soga y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tabiquería		1	148,00		3,60	532,800	
						532,800	532,800
				Total m2	532,800	8,11	4.321,01
3.2.3.2	M2 Guarnecido maestreado, y enlucido, realizado con pasta de yeso YG/L sobre paramentos verticales y horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, según NTE/RPG10.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muro ext (cara int)							
Fach. pral.		1	45,50		3,60	163,800	
Fach. post.		1	45,50		3,60	163,800	
Fach. izq.		1	10,30		3,60	37,080	
Fach. drch.		1	10,30		3,60	37,080	
A deducir huecos		-1	146,85			-146,850	
Tabiquería		2	148,00		3,60	1.065,600	
A deducir azulejo		-1	267,50			-267,500	
						1.053,010	1.053,010
				Total m2	1.053,010	3,08	3.243,27
3.2.3.3	M2 Revestimiento a base de emulsión vinílica de alta calidad, de aspecto tixotrópico, con elevado brillo y blancura, resistente al exterior, con brillo superior al 70%, sobre leneta de PVC, ángulo de 85° (UNE 48026), con acabado satinado, en colores, sobre superficie vertical y horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura vinílica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Muro ext (cara int)					
Fach. pral.	1	45,50	3,60	163,800	
Fach. post.	1	45,50	3,60	163,800	
Fach. izq.	1	10,30	3,60	37,080	
Fach. drch.	1	10,30	3,60	37,080	
A deducir huecos	-1	146,85		-146,850	
Tabiquería	2	148,00	3,60	1.065,600	
A deducir azulejo	-1	267,50		-267,500	
				1.053,010	1.053,010
Total m2			1.053,010	1,93	2.032,31

3.2.3.4 M2 Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical y horizontal exterior, según NTE-RPE-7.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vest. fem.	1	38,00		2,50	95,000	
Vest. masc.	1	38,00		2,50	95,000	
Limpieza	1	9,00		2,50	22,500	
Aseo pers.	1	9,00		2,50	22,500	
Cocina	1	13,00		2,50	32,500	
					267,500	267,500
Total m2			267,500	4,38		1.171,65

3.2.3.5 M2 Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo monocolor de 20x20cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento-cola y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vest. fem.	1	38,00		2,50	95,000	
Vest. masc.	1	38,00		2,50	95,000	
Limpieza	1	9,00		2,50	22,500	
Aseo pers.	1	9,00		2,50	22,500	
Cocina	1	13,00		2,50	32,500	
					267,500	267,500
Total m2			267,500	13,71		3.667,43
Total subcapítulo 3.2.3.- PARAMENTOS INTERIORES:						14.435,67

3.2.4.- PUNTOS SINGULARES

3.2.4.1 M Cargadero realizado con un perfil HEB de 100mm, incluso replanteo, mermas, preparación, nivelación y limpieza, según NTE/FFL.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fach. pral.	4	1,25			5,000	
	4	5,80			23,200	
	2	7,15			14,300	
	2	7,15			14,300	
	4	1,20			4,800	
Fach. post.	3	5,80			17,400	
	3	1,20			3,600	
	1	0,90			0,900	
	1	2,10			2,100	
	3	0,90			2,700	
Fach. drch.	1	1,30			1,300	
	1	3,65			3,650	
	1	3,65			3,650	
	1	1,40			1,400	
	1	1,40			1,400	
					99,700	99,700
Total m			99,700	10,16		1.012,95

Presupuesto parcial n° 3 EDIFICACIÓN

N°	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----------------	----------	--------	---------

3.2.4.2 M Vierteaguas de piedra caliza, de 2cm de espesor, acabado apomazado, con goterón, tomado con mortero mixto de cemento y cal de dosificación 1:1:7, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fach. pral.	4	1,25			5,000	
	4	5,80			23,200	
	2	7,15			14,300	
Fach. post.	3	5,80			17,400	
	1	2,10			2,100	
	3	0,90			2,700	
Fach. drch.	1	1,30			1,300	
	1	3,65			3,650	
	1	1,40			1,400	
					71,050	71,050
			Total m:	71,050	11,61	824,89

3.2.4.3 M Coronación de muro realizada con albardilla de piedra caliza de 27cm. de ancho y 2cm de espesor, con goterón, tomada con mortero de cemento M-5.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Antepecho	1	110,60			110,600		
					110,600	110,600	
			Total m:	110,600	10,38	1.148,03	
			Total subcapítulo 3.2.4.- PUNTOS SINGULARES:				2.985,87

3.2.5.- SUELOS

3.2.5.1 M2 Base de embaldosado de arena estabilizada de 4cm de espesor, Tipo 2 según Guía de la Baldosa Cerámica (DRB 01/06). Incluso regado y apisonado de la misma.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestíbulo	1	20,54			20,540	
Recepción	1	14,71			14,710	
Despacho	1	13,54			13,540	
Botiquín	1	5,06			5,060	
Aseo personal	1	3,95			3,950	
Cuarto de limpieza	1	3,95			3,950	
Sala de instalaciones	1	22,23			22,230	
Paso1	1	24,30			24,300	
Paso2	1	11,41			11,410	
Gimnasio	1	71,29			71,290	
Vest. fem.	1	57,00			57,000	
Vest. masc.	1	57,00			57,000	
Bar-cafetería	1	88,99			88,990	
Terraza cubierta	1	33,00			33,000	
					426,970	426,970
			Total m2:	426,970	1,33	567,87

3.2.5.2 M2 Base de embaldosado de mortero de 4cm de espesor, Tipo 3 según Guía de la Baldosa Cerámica (DRB 01/06).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestíbulo	1	20,54			20,540	
Recepción	1	14,71			14,710	
Despacho	1	13,54			13,540	
Botiquín	1	5,06			5,060	
Aseo personal	1	3,95			3,950	
Cuarto de limpieza	1	3,95			3,950	
Sala de instalaciones	1	22,23			22,230	
Paso1	1	24,30			24,300	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.2.5.2	M2	Base embaldosado mortero			(Continuación...)
	Paso2	1	11,41	11,41	
	Gimnasio	1	71,29	71,290	
	Vest. fem.	1	57,00	57,000	
	Vest. masc.	1	57,00	57,000	
	Bar-cafetería	1	88,99	88,990	
	Terraza cubierta	1	33,00	33,000	
				426,970	426,970
		Total m2	426,970	1,46	623,38

3.2.5.3 M2 Pavimento de baldosas de marmol crema marfil de 60x40x2cm de espesor, colocadas sobre capa de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza, acabado pulido vitrificado, según NTE/RSR-1.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestíbulo	1	20,54			20,540	
Recepción	1	14,71			14,710	
Despacho	1	13,54			13,540	
Botiquín	1	5,06			5,060	
Paso1	1	24,30			24,300	
Paso2	1	11,41			11,410	
Gimnasio	1	71,29			71,290	
Bar-cafetería	1	88,99			88,990	
					249,840	249,840
		Total m2	249,840	27,16	6.785,65	

3.2.5.4 M Rodapie de mármol crema marfil, de 10cm, cara y cantos pulidos, tomado con mortero de cemento M-5, incluso relleno de juntas con lechada de cemento blanco, eliminación de restos y limpieza según NTE/RSR-23.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Rodapié	1	125,00			125,000	
					125,000	125,000
		Total m	125,000	7,28	910,00	

3.2.5.5 M2 Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con baldosa de gres antideslizante esmaltado monocolor de 30x30cm, colocado sobre capa de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento-cola M-5 y rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). Medida la superficie ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo personal	1	3,95			3,950	
Cuarto de limpieza	1	3,95			3,950	
Sala de instalaciones	1	22,23			22,230	
Vest. fem.	1	57,00			57,000	
Vest. masc.	1	57,00			57,000	
Terraza cubierta	1	33,00			33,000	
					177,130	177,130
		Total m2	177,130	15,76	2.791,57	

3.2.5.6 M Rodapié de gres esmaltado monocolor con junta mínima (1.5 - 3mm) de 8x30cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento-cola y rejuntado con lechada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Rodapié	1	87,00			87,000	
					87,000	87,000

Presupuesto parcial n° 3 EDIFICACIÓN

N°	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe	
		Total m:	87,000	3,51	305,37
		Total subcapítulo 3.2.5. - SUELOS:		11.983,84	

3.2.6.- FALSOS TECHOS

3.2.6.1 M2 Falso techo realizado con placas de escayola lisa de 100x60cm, sustentado con esparto y pasta de escayola, según NTE/RTC-16. Totalmente colocada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestíbulo	1	20,54			20,540	
Recepción	1	14,71			14,710	
Despacho	1	13,54			13,540	
Botiquín	1	5,06			5,060	
Paso1	1	24,30			24,300	
Paso2	1	11,41			11,410	
Gimnasio	1	71,29			71,290	
Bar-cafetería	1	88,99			88,990	
					249,840	249,840
		Total m2:	249,840	5,40	1.349,14	

3.2.6.2 M2 Falso techo realizado con paneles de 60x60cm, liso desmontable, a base de escayola, fibra de vidrio y Perlita, con sustentación, a base de perfil primario y secundario lacados, rematado perimetralmente con perfil angular y suspendido mediante tirantes roscados de varilla galvanizada de diámetro 3mm, según NTE/RTP-17. Totalmente colocada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo personal	1	3,95			3,950	
Cuarto de limpieza	1	3,95			3,950	
Sala de instalaciones	1	22,23			22,230	
Vest. fem.	1	57,00			57,000	
Vest. masc.	1	57,00			57,000	
Terraza cubierta	1	33,00			33,000	
					177,130	177,130
		Total m2:	177,130	8,79	1.556,97	
		Total subcapítulo 3.2.6.- FALSOS TECHOS:		2.906,11		
		Total subcapítulo 3.2.- ALBAÑILERÍA:		47.703,49		

3.3.- FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

3.3.1.- FONTANERÍA , APARATOS SANITARIOS Y ACS

3.3.1.1 Ud Acometida en conducciones generales de PEAD, 110mm de diámetro existente en red, compuesta por collarín, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno alta densidad de 75mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de HM-20 con orificio sumidero, excavación de zanja y relleno posterior con tierras de préstamo y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometida	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total ud:	1,000	293,88	293,88	

3.3.1.2 M Canalización oculta realizada con tubo de cobre, diámetros varios y espesor de pared 1mm, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
--	------	-------	-------	------	---------	----------

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	1	100,00		100,000	
				100,000	100,000
		Total m	100,000	6,45	645,00

3.3.1.3 M Montante de alimentación de agua realizada con tubo de cobre, diámetros varios, desde contador a llave de paso, incluso garras de sujeción, ayudas de albañilería y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalado y comprobado. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Montante	4	5,00			20,000	
					20,000	20,000
		Total m		20,000	6,27	125,40

3.3.1.4 Ud Llave de corte con pomo de latón para soldar a tubo de cobre, de diámetros 10 a 25mm y presión nominal 16 atm, totalmente instalada y comprobada. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	11				11,000	
					11,000	11,000
		Total ud		11,000	7,30	80,30

3.3.1.5 Ud Depósito para acumulación y producción de agua caliente sanitaria, en acero esmaltado con recubrimiento de espuma de poliuretano de alta densidad, 3000 l de capacidad, 220 V, 50 Hz, montaje en posición vertical y protegido contra la corrosión mediante ánodo de magnesio, con regulación automática, termostato y válvula de seguridad, grupo de conexión y alimentación con filtro incorporado, válvula de seguridad y manómetro con un diámetro de conexión de 3/4", válvula de corte (salida), latiguillos, fijaciones y soportes, totalmente instalado, conexionado y en correcto estado de funcionamiento, incluso pruebas. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Inst.	2				2,000	
					2,000	2,000
		Total ud		2,000	956,42	1.912,84

3.3.1.6 U Intercambiador de calor de placas desmontables con marcado CE para la producción de 3600 l/h de agua caliente sanitaria con colectores solares, de 34200 kcal/h de potencia para una presión máxima de trabajo de 10 bares y 140 °C de temperatura máxima, realizado en acero inoxidable AISI con junta de nitrilo NBR, bastidor de acero al carbono de dimensiones 180x480mm, incluso conexiones estándar, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas UNE-EN 1148 Y UNE-EN 305, 306, 307 y 308, en la ITC MIE-AP-13 del Reglamento de Aparatos a Presión y en la ITE 02.5.2 del RITE, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HE-4 del CTE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Inst.	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total u		1,000	517,32	517,32

3.3.1.7 Ud Termo para producción de agua caliente sanitaria, en acero esmaltado con recubrimiento de espuma de poliuretano de alta densidad, 220 V, 50 Hz, montaje en posición vertical y protegido contra la corrosión mediante ánodo de magnesio, con regulación automática, termostato y válvula de seguridad, grupo de conexión y alimentación con filtro incorporado, válvula de seguridad y manómetro con un diámetro de conexión de 3/4", válvula de corte (salida), latiguillos, fijaciones y soportes, totalmente instalado, conexionado y en correcto estado de funcionamiento, incluso pruebas. Incluso ayudas de albañilería.

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción			Medición		Precio	Importe
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Inst.	1					1,000		
						1,000	1,000	
		Total ud:			1,000	206,57	206,57	
3.3.1.8	U	Colector solar plano vidriado con marcado CE de 2m2 de superficie útil, carcasa de aluminio y aislamiento térmico de lana mineral, homologado según el RD 891/1980, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento, según DB HE-4 del CTE.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Colectores		27				27,000		
						27,000	27,000	
		Total u:			27,000	288,06	7.777,62	
3.3.1.9	U	Instalación de conjunto de perfiles de aluminio y pletinas de sujeción para 1 captador solar, abrazaderas de sujeción del perfil y pletinas de acero inoxidable para forjado, según DB HS y DB HE-4 del CTE.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Colectores		27				27,000		
						27,000	27,000	
		Total u:			27,000	48,71	1.315,17	
3.3.1.10	Ud	Lavabo de 560x480mm mural, sin pedestal, de porcelana vitrificada blanca, con juego de anclajes para fijación , incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería. Incluso grifería monomando comercial.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Vest. fem.		7				7,000		
Vest. masc.		7				7,000		
Aseo pers.		1				1,000		
						15,000	15,000	
		Total ud:			15,000	45,37	680,55	
3.3.1.11	Ud	Inodoro tanque bajo Dama de Roca ó similar en porcelana vitrificada en color blanco, con tapa y mecanismo de doble pulsador, de 3/6 litros de capacidad, incluso juego de fijación, codo y enchufe de unión, colocado y con ayudas de albañilería.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Vest. fem.		5				5,000		
Vest. masc.		4				4,000		
Aseo pers.		1				1,000		
						10,000	10,000	
		Total ud:			10,000	95,05	950,50	
3.3.1.12	U	Bañera acrílica de dimensiones 185x110mm, en color blanco/color, con fondo antideslizante, insonorizada, con asas cromadas y con hidromasaje de agua, incluso válvula desagüe 1 1/2", sifón y tubo, colocada, conexionada y con ayudas de albañilería. Incluso grifería monomando comercial.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Aseo pers.		1				1,000		
						1,000	1,000	
		Total u:			1,000	372,72	372,72	
3.3.1.13	U	Plato de ducha acrílica de dimensiones 80x80cm, de forma cuadrada/rectangular, en blanco, color o mate, con fondo antideslizante y con juego de desagüe, incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Vest. fem.	5	5,000	
		Vest. masc.	5	5,000	
				10,000	10,000
		Total u	10,000	80,16	801,60

3.3.1.14 U Urinario mural de porcelana vitrificada blanca, tamaño mediano (doméstico), con borde rociador integral, juego de fijación, sifón, codo, manguito y enchufe unión, colocado y con ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vest. masc.	2				2,000	
					2,000	2,000
				Total u	2,000	69,53
						139,06

3.3.1.15 U Fregadero de acero inoxidable para empotrar, de dimensiones 800x500mm, con una cubeta y escurridor, válvula desagüe, cadenilla, tapón, sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería. Incluso grifería monomando comercial.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cocina	1				1,000	
					1,000	1,000
				Total u	1,000	67,87
						67,87

3.3.1.16 Ud Barra de apoyo Mobil de 90x82.5 cm. para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, atornillado con tres puntos de anclaje para tres tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75 mm. de diámetro y barra lateral de pared en acero inoxidable. Totalmente instalado. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vest. fem.	1				1,000	
Vest. masc.	1				1,000	
					2,000	2,000
				Total ud	2,000	61,15
						122,30

3.3.1.17 Ud Silleta de apoyo Mobil de 50x60 cm. para WC, minusválidos, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura, de 30 mm. de diámetro y 1.5 mm. de espesor, y lamas de PVC de 60x10 cm. Atornillado con cuatro puntos de anclaje para cuatro tornillos de fijación, incluso embellecedor de 75 mm. de diámetro. Totalmente instalado. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vest. fem.	1				1,000	
Vest. masc.	1				1,000	
					2,000	2,000
				Total ud	2,000	116,50
						233,00

Total subcapítulo 3.3.1.- FONTANERÍA , APARATOS SANITARIOS Y ACS: 16.241,70

3.3.2.- SANEAMIENTO

3.3.2.1 Ud Acometida a la red general de saneamiento, hasta una distancia máxima de 18m. en terreno flojo, con rotura de pavimento por medio de compresor y martillo picador, excavación mecánica, tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 200mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, relleno y apisonado de zanja con tierras de préstamo, incluso limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad terminada y probada. Incluso ayudas de albañilería. Incluso derechos de conexión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometida	1				1,000	
					1,000	1,000

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total ud:	1,000	212,20
				212,20

3.3.2.2 M Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 63mm, y espesor 3,0mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
63	3	5,00			15,000	
					15,000	15,000
				Total m:	15,000	8,32
						124,80

3.3.2.3 M Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo según norma UNE-EN 1453, con tubo de PVC de diámetro 75mm, y espesor 3,0mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s3,d0 según normas RD 312/2005, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
75	1	5,00			5,000	
					5,000	5,000
				Total m:	5,000	8,32
						41,60

3.3.2.4 M Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 90mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pluviales	1	18,00			18,000	
					18,000	18,000
				Total m:	18,000	7,92
						142,56

3.3.2.5 M Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 110mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Residuales	1	15,00			15,000	
Pluviales	1	2,00			2,000	
					17,000	17,000
				Total m:	17,000	8,10
						137,70

3.3.2.6 M Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento residual, de diámetro nominal 125mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, incluso ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Residuales	1	21,00			21,000	
					21,000	21,000
				Total m:	21,000	9,41
						197,61

3.3.2.7 M Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 160mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pluviales	1	15,00			15,000	
					15,000	15,000

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
			Total m	15,000	16,50	247,50	
3.3.2.8	M	Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 125mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+125mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+125/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Residuales		1	12,00			12,000	
						12,000	12,000
			Total m	12,000	11,39	136,68	
3.3.2.9	M	Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 160mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+160mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+160/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pluviales		1	3,00			3,000	
						3,000	3,000
			Total m	3,000	16,34	49,02	
3.3.2.10	M	Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 200mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+200mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+200/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Res+pluv		1	22,00			22,000	
						22,000	22,000
			Total m	22,000	22,47	494,34	
3.3.2.11	U	Sumidero sifónico K3 según UNE EN 1253, para cuartos de baño, terrazas o patios, con salida vertical de diámetro 63-75mm y unión mediante junta pegada, cuerpo y rejilla de PVC, conforme a las normas DIN 19599 y DIN 1299, velocidad de evacuación 0,44 l/s, según ISO DIS 9896, incluso acometida a desagüe a red general.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta		4				4,000	
						4,000	4,000
			Total u	4,000	8,13	32,52	
3.3.2.12	U	Arqueta de registro de dimensiones interiores 50x50cm y altura 60cm, construida con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, colocado sobre solera de hormigón H-100 de 10cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa de hormigón armado prefabricada de 5cm de espesor, con junta de goma, terminada, según indicaciones del Documento básico HS Salubridad del CTE, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Residuales		1				1,000	
Pluviales		1				1,000	
						2,000	2,000
			Total u	2,000	81,05	162,10	

Presupuesto parcial n° 3 EDIFICACIÓN

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
3.3.2.13	U	Pozo de registro prefabricado completo, de 100 a 120cm de diámetro interior y de 150cm de profundidad, formado por base de hormigón de 100 a 120cm de altura, perforado para colocar tubos de 300mm, anillos de hormigón en masa para lograr la altura total, prefabricados de borde machihembrado, y cono simétrico para formación de brocal del pozo, de 70cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares. Sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20cm de espesor, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Parcela			2				2,000		
							2,000	2,000	
						Total u:	2,000	249,55	499,10
								Total subcapítulo 3.3.2.- SANEAMIENTO:	2.477,73
								Total subcapítulo 3.3.- FONTANERÍA Y SANEAMIENTO:	18.719,43

3.4.- CLIMATIZACIÓN VENTILACIÓN

3.4.1	Ud	Acondicionador sistema partido, bomba de calor, aire-aire, según cálculo, por conductos, inverter, incluso disyuntores, fusibles, cableados entre unidades, termostatos y regulación, líneas cargadas de frenón o similar y válvulas, hasta una distancia máxima de 20m., distribución por conductos, incluso puesta en marcha. (tres máquinas totalmente colocadas y funcionando, incluso sus máquinas condensadoras colocadas en cubierta y funcionando). Incluso ayudas de albañilería.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Gimnasio			1				1,000		
Cafetería			1				1,000		
							2,000	2,000	
						Total ud:	2,000	6.193,30	12.386,60
3.4.2	Ud	Acondicionador sistema partido, bomba de calor, aire-aire, según cálculo, tipo cassette de techo, inverter, incluso disyuntores, fusibles, cableados entre unidades, termostatos y regulación, líneas cargadas de frenón o similar y válvulas, hasta una distancia máxima de 20 m., distribución por conductos, incluso puesta en marcha. (dos máquinas totalmente colocadas y funcionando, incluso sus máquinas condensadoras colocadas en cubierta y funcionando). Incluso ayudas de albañilería.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Despacho			1				1,000		
							1,000	1,000	
						Total ud:	1,000	1.972,31	1.972,31

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----------------	----------	--------	---------

3.4.3 Ud Recuperador de aire viciado., de dimensiones 1350x550mm. y Ø350mm., peso 165Kg., adecuado para la recuperación de calor en ambientes públicos como bares, salones de reuniones, auditorios y locales de pequeña y mediana dimensión, cuyos flujos de aire saliente y entrante se cruzan sin mezclarse, mientras el calor del aire viciado del ambiente se manda al aire fresco y renovado, con caja de intercambio en aluminio con un resultado de rendimiento del 50% en condiciones normales, incluso empalme circular con los canales de emisión y recepción con posibilidad de montaje en cada uno de los lados del recuperador mientras se instala, cárter de chapa de acero cincado y prebarnizado, bandeja de recogida de la condensación con sistema de desagüe, aislante con colchoneta fonoabsorbente colocada en el panel inferior, incluso conexiones circulares de ingreso y de salida de aire, filtros planos y plegados en celdas filtrantes de fibra sintética con una eficacia de G3 Am., 85% con red de protección de hilo de acero cincado electrosoldado. Incluso caja de intercambio de aluminio construida para permitir la recuperación total ó parcial del calor latente, ventilador de estator rodante con rotor de aspas volcadas monofase, regulable y ventilador de aspas delanteras monofase, regulable, soldado directamente con alto grado de silenciosidad. Incluso regulador de tensión 2xRM10, para un voltaje de 230/50Hz y una potencia de 2x600W, y en amperios 2x6,60Am. Incluso caja de intercambio de dimensiones 600x600mm. y altura 500mm. Incluso baterías eléctricas serie BAT y baterías de agua caliente/fría. Incluso disyuntores, fusibles, cableados entre unidades, termostatos y regulación, líneas cargadas de frenón o similar y válvulas. Incluso distribución por conductos, incluso puesta en marcha. (dos máquinas totalmente colocadas y funcionando, incluso su cajón externo con filtros colocado en cubierta sobre bases específicas para el y funcionando). Incluso ayudas de albañilería. Incluso aislado con manta de lana mineral de 25mm. de espesor recubierta en una de sus caras con un velo de vidrio negro, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica 0.70 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A2-s1, d0, código de designación MW-EN 13162 - T5-Tr5-CS(10\Y)5-MU1-AW, para instalaciones de climatización, incluso parte proporcional de piezas especiales, uniones y sellado. incluso piezas especiales de sujección al forjado en acero galvanizado. Incluso esmalte antioxidante, de color blanco o negro con acabado brillo. Totalmente colocado y funcionando.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vest. fem.	1				1,000	
Despacho	1				1,000	
					2,000	2,000
				Total ud:	2,000	1.705,28
						3.410,56

3.4.4 Ud Cajón externo con filtros, colocado en cubierta sobre su base preparada, incluso conexionado con recuperador, totalmente instalado, funcionando y con ayudas de albañilería.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta	2				2,000	
					2,000	2,000
				Total ud:	2,000	198,53
						397,06

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe			
3.4.5	Ud Formación de base en cubierta para el apoyo de maquinarias condensadoras, cajones externos y placas solares realizado con fábrica de ladrillo h/t de 33x16x11cm. 4 hiladas de ladrillo y su contorno y 20 cm. de altura tomados con mortero de cemento M5 y apoyado sobre forjado, base de mármol Crema Marfil de dimensiones 1,5x1,5m., apoyado y tomado con mortero de cemento M5, sobre tabiquería y con una superficie aproximada de 2,25m2, incluso lámina impermeabilizante para unos 4m2 de superficie incluidos los solapes, LBM-SBS-FV-40gr/dm3, incluso eliminación de restos y limpieza. Totalmente acabado y preparado para apoyar maquinarias, cajones externos y placas solares. Incluso ayudas de albañilería. Incluso enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical y horizontal exterior, según NTE-RPE-7. Incluso revestimiento de paramentos verticales y horizontales exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en colores, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Cubierta	1				1,000	
						1,000	1,000
				Total ud	1,000	164,53	164,53
3.4.6	M2 Conducto rectangular CLIMAVER PLUS ó similar de chapa de acero galvanizada de 0.6mm de espesor, aislado interiormente con manta de lana mineral recubierta en una de sus caras con un velo de vidrio negro, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica 0.70 m2K/W, reacción al fuego Euroclase A2-s1, d0, código de designación MW-EN 13162 - T5-Tr5-CS(10Y)5-MU1-AW, para instalaciones de climatización, incluso parte proporcional de piezas especiales, uniones y sellado, totalmente instalado y comprobado según ITE 05.3 del RITE. Incluso ayudas de albañilería.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Conductos	1	1.000,00			1.000,000	
						1.000,000	1.000,000
				Total m2	1.000,000	11,14	11.140,00
3.4.7	Ud Rejilla de salida-retorno de aire, aletas fijas a 45° en aluminio anodizado, para un hueco de dimensiones 500x150mm. Totalmente instalada. Incluso ayudas de albañilería.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Rejillas	40				40,000	
						40,000	40,000
				Total ud	40,000	9,17	366,80
3.4.8	Ud Embocadura a rejilla, incluso accesorios, ayudas, totalmente colocada. Incluso ayudas de albañilería.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Rejillas	40				40,000	
						40,000	40,000
				Total ud	40,000	8,26	330,40
3.4.9	Ud Embocadura a máquina, incluso accesorios, ayudas, totalmente colocada. Incluso ayudas de albañilería.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Embocaduras	4				4,000	
						4,000	4,000
				Total ud	4,000	21,55	86,20

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICACIÓN

Nº	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe			
3.4.10	Ud Marcos para rejilla y difusores, incluso accesorios, ayudas, totalmente colocada. Incluso ayudas de albañilería.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Rejillas		40				40,000	
						40,000	40,000
				Total ud	40,000	3,84	153,60
				Total subcapítulo 3.4.- CLIMATIZACIÓN VENTILACIÓN:			30.408,06

3.5.- ELECTRICIDAD

3.5.1	Ud Caja general de protección y medida indirecta para uso industrial o comercial, tipo polígono, de intensidad superior a 63A, formada por módulo de contadores con regleta de verificación y cableado, modulo de transformadores de intensidad, módulo CGP esquema 10 con puerta metálica galvanizada con rejilla y mirilla de dimensiones 1.60x0.70m, incluso puesta a tierra del neutro con cable RV 0.6/1 kV de sección 50mm ² y piqueta de cobre, totalmente instalada en hornacina de obra civil civil no incluida, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso ayudas de albañilería.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
				Total ud	1,000	416,64	416,64
3.5.2	Ud Hornacina prefabricada tipo "nicho polígono" para alojamiento de Caja General de Protección y Medida de dimensiones exteriores 1.00m de ancho, 0.40m de fondo y 2.20m de alto sobre asiento para hornacina de dimensiones exteriores 1.16m de ancho, 0.76m de fondo y 0.76m de alto, construida en arlita aglomerada con hormigón vibrado con aislante termoacústico y fibras de acero y de polipropileno para refuerzo del hormigón con las piezas adheridas entre sí mediante resinas epoxi, incluso excavación, relleno, tejadillo y puerta de acero galvanizado con mirilla, totalmente instalada y comprobada. Incluso ayudas de albañilería.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
				Total ud	1,000	335,27	335,27
3.5.3	M Línea repartidora instalada con cuatro conductores de cobre cero halógenos con aislamiento RZ1-K 0.6/1 kV; tres conductores de fase de 70mm ² de sección y un conductor neutro de 35mm ² , protegida bajo tubo rígido de PVC de 110mm de diámetro y grado de protección mecánica 7, incluso parte proporcional de elementos de sujeción y piezas especiales, medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso ayudas de albañilería.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	10,00			10,000	
						10,000	10,000
				Total m	10,000	20,14	201,40
				Total subcapítulo 3.5.- ELECTRICIDAD:			953,31

3.6.- CARPINTERÍA

Presupuesto parcial n° 3 EDIFICACIÓN

N°	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe			
3.6.1	M2 Carpintería de aluminio para ventanas y puertas, de diversos modelos y superficie, abatibles, fijas o correderas, realizada a base de perfil de aluminio anodizado de 60 micras y sección de 60x60mm según se describe en el plano de carpintería, con sello de calidad EWAA-EURAS, color acero Q10, para recibir acristalamiento doble de hasta 30mm. de espesor, incluso corte, preparación, uniones de perfiles, fijación de junquillos y patillas, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de colgar y seguridad, bisagras, cerraduras, colocación sobre precerco, sellado de juntas y uniones con masilla elástica, y limpieza, según NTE/FCL-1 y DB-HR. (Clasificación A-3, V-3 y E-3). Medida de fuera a fuera del cerco. Incluso cerradura en acero inoxidable en las puertas de salida, según plano de carpintería. Incluso ayudas de albañilería.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fach. pral.		4	1,25		1,20	6,000	
		4	5,80		1,20	27,840	
		2	7,15		1,20	17,160	
		2	7,15		2,20	31,460	
		4	1,20		2,20	10,560	
Fach. post.		3	5,80		1,20	20,880	
		3	1,20		2,20	7,920	
		1	0,90		2,20	1,980	
		1	2,10		0,90	1,890	
		3	0,90		0,90	2,430	
Fach. drch.		1	1,30		1,20	1,560	
		1	3,65		1,20	4,380	
		1	3,65		2,20	8,030	
		1	1,40		1,20	1,680	
		1	1,40		2,20	3,080	
						146,850	146,850
				Total m2	146,850	80,27	11.787,65

3.6.2	M2 Doble acristalamiento aislante térmico formado por dos vidrios simples monolíticos incoloros de 6mm y 6mm, con un cámara intermedia de aire deshidratado de 12mm con perfil separador de aluminio sellada perimetralmente, con factor solar g=0.70-0.75 y transmitancia térmica U=2.8 W/m2K, fijado sobre carpintería con acuñaado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fach. pral.		4	1,25		1,20	6,000	
		4	5,80		1,20	27,840	
		2	7,15		1,20	17,160	
		2	7,15		2,20	31,460	
		4	1,20		2,20	10,560	
Fach. post.		3	5,80		1,20	20,880	
		3	1,20		2,20	7,920	
		1	0,90		2,20	1,980	
		1	2,10		0,90	1,890	
		3	0,90		0,90	2,430	
Fach. drch.		1	1,30		1,20	1,560	
		1	3,65		1,20	4,380	
		1	3,65		2,20	8,030	
		1	1,40		1,20	1,680	
		1	1,40		2,20	3,080	
						146,850	146,850
				Total m2	146,850	24,80	3.641,88

Presupuesto parcial n° 3 EDIFICACIÓN

N°	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe			
3.6.3	Ud Puerta de paso de una hoja abatible de 210x92,5x42, modelo 2* INTEGRAL de VIMSA o similar, formada por cerco metálico para puerta de paso marca SOLECO o similar, anclado a obra de fábrica por garras de acero galvanizado, galce y rango vertical con desarrollo telescópico en aluminio extruido de 90 a 180 mm. de anchura, en color blanco, hoja compuesta por bastidor de policloruro de vinilo y doble tablero compacto fenólico de 3 mm de espesor (color a decidir por la D.F.) con interior inyectado con poliuretano de alta densidad y poder térmico, manila de nylon reforzada con acero tipo OCARIZ o similar, bisagras de acero inoxidable, cierra automático, condena interior y cierre telescópico, totalmente montada, aplomada, nivelada y probada. Incluso limpieza de restos de obra y embalajes. Incluso precercos. Incluso escudo de protección en acero inoxidable, manivelas con remates curvados al interior en acero inoxidable y herrajes de colgar y de seguridad en acero inoxidable, Incluso ayudas de albañilería. Incluso cerradura en acero inoxidable, según plano de carpintería. Incluso respiraderos de la misma tonalidad de las puertas colocados en las hojas de las puertas (parte inferior) para cumplir con la calidad del aire interior del recinto.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta		11				11,000	
						11,000	11,000
				Total ud	11,000	254,12	2.795,32
				Total subcapítulo 3.6.- CARPINTERÍA:			18.224,85
				Total presupuesto parcial n° 3 EDIFICACIÓN :			147.862,61

Presupuesto parcial nº 4 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

4.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.1.1 M3 Excavación a cielo abierto realizada por debajo de la cota de implantación, en terrenos medios, con medios mecánicos, pala cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos y carga directa sobre transporte, según NTE/ADV-1.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pistas padel	8	40,50	10,00	0,40	1.296,000	
					1.296,000	1.296,000
Total m3				1.296,000	1,05	1.360,80

4.1.2 M3 Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t y velocidad media de 45 km/h, a una distancia de 20 km, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, incluso tiempo de espera del camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Excv.	1,2	1.296,00			1.555,200	
					1.555,200	1.555,200
Total m3				1.555,200	1,24	1.928,45
Total subcapítulo 4.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS:						3.289,25

4.2.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

4.2.1 M3 Base granular realizada con zahorra artificial, en tongadas de 20cm. de espesor máximo, colocada con motoniveladora y con una compactación al 98% del Proctor Normal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pistas padel	8	40,50	10,00	0,20	648,000	
					648,000	648,000
Total m3				648,000	3,94	2.553,12

4.2.2 M2 Solera de 15cm de espesor, de hormigón armado HA-25/B/20/I fabricado en central, armada con malla electrosoldada ME 15x15 de Ø 5 mm, acero B 500 T; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido de 2cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, según EHE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pistas padel	8	40,50	10,00		3.240,000	
					3.240,000	3.240,000
Total m2				3.240,000	7,92	25.660,80

4.2.3 M2 Césped artificial para aplicaciones deportivas fabricado mediante sistema tufting recto, en una máquina del mismo nombre y de una medida de galga 3/16 con 20 punt/dm. La fibra de césped denominada "NSF" de 15 mm. de altura y 6.600 dtex, lubricada y lisa de muy baja abrasión, está fabricada con polipropileno fibrilado y aditivos específicos que la caracterizan por su alta resistencia y tratamiento anti uva, resistente al calor y a variaciones climatológicas extremas. La fibra "NSF" está incluida.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pistas padel	8	40,50	10,00		3.240,000	
					3.240,000	3.240,000
Total m2				3.240,000	8,36	27.086,40
Total subcapítulo 4.2.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO:						55.300,32

4.3.- PADEL

Presupuesto parcial nº 4 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
4.3.1	U	Estructura de cerramiento modelo MONDO compuesta por marcos metálicos, fabricados en perfil rectangular, calidad S-275. Cristales templados de 10 mm en cerramiento. Malla rígida electro soldada. Placas de anclaje, uniones y tornillería. Terminado en pintura poliéster brillo liso. - 34 und de 2.000 x 1.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y malla rígida electro soldada 50x50x4. - 16 und de 3.000 x 2.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y 40x40x3 y malla rígida electro soldada 50x50x4. - 18 und de 3.000 x 2.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y 18 vidrios templados de 2.995 x 1.9995 de 10 mm. - 8 und de 2.000 x 2.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y 8 vidrios templados de 1.995 x 1.9995 de 10 mm. - 8 und de 2.000 x 1.000 en perfil de acero S-275 de 80x40x3 y 8 und marco de puerta de 1.910x910 en perfil de acero S-275 de 40x40x3, con malla rígida electro soldada 50x50x4. - 8 und de remate en esquina.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Estructura pistas padel	8				8,000	
							8,000	8,000
					Total u	8,000	6.730,74	53.845,92
					Total subcapítulo 4.3.- PADEL:			53.845,92

4.4.- ILUMINACIÓN

4.4.1	M	Suministro y tendido de línea subterránea de baja tensión tipo SG para distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado RV 0.6/1 kV, cubierta de PVC y conductor de aluminio de 3x95+1x50mm ² de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo con su aportación (con un tubo de reserva), incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 35x80cm, y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso placas de atención al cable en color amarillo de PVC, cinta de señalización, bornas, empalmes, etc... Incluso relleno posterior de las zanjas con medios manuales, con tierras de préstamo y gravas, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		CGP existente hasta cuadro pista padel	1	90,00			90,000	
							90,000	90,000
					Total m	90,000	5,89	530,10
4.4.2	U	Cimentación de báculo o columna de altura 6-10m, formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/IIa, de dimensiones 0.6x0.6x0.9m y cuatro pernos de anclaje de 25mm de diámetro y 60cm de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, incluso excavación de tierras, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Alumbrado pistas padel	16				16,000	
							16,000	16,000
					Total u	16,000	22,68	362,88

Presupuesto parcial n° 4 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
4.4.3	U	Proyector para alumbrado de pista de padel modelo ZEUS IZX, SERIE IZX-D, con carcasa de aleación de aluminio L-2521, inyectada a alta presión, con un acabado de pintura poliéster de color gris RAL 7035 brillo, con incorporación de junta esponjosa, reflector de aluminio anodizado al vacío, lámpara de descarga de vapor de mercurio de 400 W y equipo de 230V-50Hz de protección clase I, columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 6m de altura modelo 45-ICG de 2 brazos IBZ, 76mm de diámetro, con puerta de registro, caja portafusibles con fusibles fase+neutro de 4A, pletina para cuadros, pernos de anclaje y placa de asiento e incluso cableado interior para alimentación 2x2.5mm2 RV, para control del reductor de flujo 2x2.5mm2 RV y puesta a tierra de la columna 1x16mm2, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso imprimación antioxidante en colores rojo, verde o gris con acabado mate o brillo. (2 PROYECTORES POR COLUMNA, INCLUIDO EN ESTE PRECIO).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Alumbrado pistas padel	16				16,000	
							16,000	16,000
					Total u	16,000	484,32	7.749,12
4.4.4	U	Arqueta de registro de 40x40x60cm interior, construida con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de mortero de cemento con orificio sumidero, enfoscada y bruñida por el interior, ejecución de orificio sumidero en el fondo y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso excavación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arquetas columna	16				16,000	
							16,000	16,000
					Total u	16,000	72,53	1.160,48
					Total subcapítulo 4.4.- ILUMINACIÓN:			9.802,58
					Total presupuesto parcial n° 4 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO :			122.238,07

Presupuesto parcial nº 5 EQUIPAMIENTO EXTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
5.1	M2	Solera de 10cm de espesor, de hormigón en masa HM-15/B/20/I fabricado en central; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido de 2cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, según EHE.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Resto parcela		1	1.476,74			1.476,740	
							1.476,740	1.476,740
				Total m2	1.476,740		6,17	9.111,49
5.2	M2	Pavimento con adoquines de hormigón de forma rectangular 20x10x8cm, en varios colores, colocados previa compactación del terreno hasta conseguir un valor del 95% del próctor modificado, sobre capa de arena de 10cm de espesor mínimo, incluso relleno de juntas con arena y compactado con bandeja vibratoria, según NTE/RSR-17.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Resto parcela		1	1.476,74			1.476,740	
							1.476,740	1.476,740
				Total m2	1.476,740		11,45	16.908,67
5.3	Ud	Alcorque prefabricado de hormigón de dimensiones 100x100x100cm., apoyado sobre solera de hormigón en masa H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa. Totalmente colocado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Alcorques		17				17,000	
							17,000	17,000
				Total ud	17,000		44,58	757,86
5.4	Ud	Phoenix dactylifera (Palmera datilera) de 2.5-3.0m de altura, suministrada en container, incluso excavación del hoyo de 0.8x0.8m, plantación, fijación mediante vientos y anclaje al terreno, aporte de tierra vegetal, fijación mediante vientos y anclaje al terreno, primer riego y transporte.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Palmeras		37				37,000	
							37,000	37,000
				Total ud	37,000		246,42	9.117,54
5.5	Ud	Punto de luz de 3,63 m de altura total (farola completa), formado por luminaria montada sobre poste de la calidad HESS o similar. barnizado micáceo DB 701 (Glimmer), poste de acero cónico, poste de 3,18 m de altura y 159 mm de diámetro, luminaria de 0,45 m de altura de cuerpo de Aluminio modelo "AMALFI de la casa HESS o similar", Pantalla de la luminaria de Aluminio, la parte inferior actúa como reflector. Lámpara HIC-CE 70W o similar, incluido Placa base de sujeción al suelo AR 300/15, zapata de hormigón de 70x70x70 cm HA-15, incluso arqueta de registro y tapa de fundición de 30x30 cm., Pernios de columna, fusibles, instalación y cableado interior, unidad completa totalmente montada, incluida todas las piezas y en funcionamiento.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Farolas		6				6,000	
							6,000	6,000
				Total ud	6,000		1.203,68	7.222,08

Presupuesto parcial n° 5 EQUIPAMIENTO EXTERIOR

N°	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe			
5.6	Ud Banco MDT Plus o similar, color Gris de textura lisa e hidrofugada formado por una pieza monolítica de hormigón arquitectónico armado, con pieza de base o pié en forma de tronco de prima irregular y otra en oforma de L con incorporación de cinco estrias en su parte superior, respaldo de acero inoxidable mate fijado al asiento y al lateral de base, de 3,00 m de longitud y de 60 cm de anchura y de 80 cm de altura. Totalmente instalado, de la marca Paviments Mata, S.A. o Similar. Incluido cimentación y todas las piezas necesarias para su correcto funcionamiento, totalmente acabado, transportado y colocación.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bancos		26				26,000	
						26,000	26,000
				Total ud:	26,000	733,33	19.066,58
				Total presupuesto parcial n° 5 EQUIPAMIENTO EXTERIOR :			62.184,22

Presupuesto parcial nº 6 GESTIÓN DE RESUDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
6.1	Tn	Recogida selectiva de escombros y restos de obra durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Escombros		1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Tn			1,000	33,24	33,24
6.2	Tn	Recogida selectiva de fragmentos de madera durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Madera		0,5				0,500	
							0,500	0,500
			Total Tn			0,500	30,02	15,01
6.3	Tn	Recogida selectiva de embalajes de plástico y restos de PVC durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Plástico		0,2				0,200	
							0,200	0,200
			Total Tn			0,200	32,00	6,40
6.4	Tn	Recogida selectiva de vidrio durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Vidrio		0,2				0,200	
							0,200	0,200
			Total Tn			0,200	35,03	7,01
6.5	Tn	Recogida selectiva de chatarra, tuberías y elementos metálicos de obra durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Chatarra		0,3				0,300	
							0,300	0,300
			Total Tn			0,300	40,01	12,00
6.6	Tn	Recogida selectiva de pinturas, barnices, disolventes y sus envases durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Pinturas		0,2				0,200	
							0,200	0,200
			Total Tn			0,200	36,00	7,20

Presupuesto parcial nº 6 GESTIÓN DE RESUDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
6.7	Tn	Recogida selectiva de papel-cartón (envases) durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Papel		0,3				0,300		
							0,300	0,300	
			Total Tn:			0,300	25,00		7,50
6.8	Tn	Recogida selectiva de basuras (restos de comida) durante el transcurso de la obra por peón ordinario de la construcción y dirigido en todo momento por gestor de residuos, (sin incluir este en el precio de esta partida). Incluso transportado desde la obra hasta el contenedor ubicado a pie de parcela.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Basuras		0,8				0,800		
							0,800	0,800	
			Total Tn:			0,800	100,01		80,01
6.9	U	Gestor de residuos							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total u:			1,000	1.983,53		1.983,53
6.10	U	Separador de residuos							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			8				8,000		
							8,000	8,000	
			Total u:			8,000	101,75		814,00
6.11	M3	Transporte de escombros, con camión volquete de carga máxima 12 t y velocidad media 45 km/h, a una distancia máxima de 10 km a vertedero autorizado, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta, incluso carga realizada a máquina y a mano considerando 3 peones.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			3,4				3,400		
							3,400	3,400	
			Total m3:			3,400	113,02		384,27
			Total presupuesto parcial nº 6 GESTIÓN DE RESUDUOS :						3.350,17

Presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Nº	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe			
7.1	Me Alquiler de caseta monobloc sanitaria de dimensiones 6.00x2.35m con aislamiento y ventana de 120x100cm y cinco piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador de 80 litros, lavabo de cinco grifos e instalación eléctrica a base de tres ojos de buey (interior y exterior), interruptor y dos enchufes, incluida la colocación.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total me			1,000	110,35	110,35
7.2	U Banco de vestuario con asiento simple, con perchero, balda superior, parrilla zapatero y respaldo y largo de 100cm, fabricados en tubo de hierro lacado en blanco y listones de abeto lacado natural, fondo de asiento de 36cm y altura de asiento de 42cm.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total u			1,000	179,31	179,31
7.3	U Mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, obra.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total u			1,000	123,14	123,14
7.4	U Horno microondas para calentar comidas de 19 l plato giratorio y reloj programador.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total u			1,000	96,97	96,97
7.5	U Radiador eléctrico de 1000 W.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total u			1,000	67,69	67,69
7.6	U Recipiente para recogida de desperdicios, obra.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total u			1,000	54,06	54,06
7.7	U Espejo para vestuarios y aseos obra.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total u			1,000	49,07	49,07
7.8	U Portarrollos de metal.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000

Presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
			Total u	1,000	47,72	47,72		
7.9	U	Dosificador de jabón líquido adosado a la pared, accionado por pulsador, anti-vándalico, parafrecuencias de uso muy altas, capacidad 1.10 litros y de dimensiones 206x117x116mm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u	1,000			43,56	43,56
7.10	U	Escobillero blanco cilíndrico de polipropileno para colocar en el suelo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u	1,000			22,88	22,88
7.11	U	Seccadora de manos eléctrica por aire caliente accionada con pulsador, anti-vandálico, para frecuencias de uso muy altas, pintado con epoxi blanco, potencia 2250W y de dimensiones 245x276x210mm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u	1,000			175,00	175,00
7.12	U	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u	1,000			70,08	70,08
7.13	U	Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u	1,000			38,87	38,87
7.14	H	Reunión mensual del Comité de seguridad y salud en el trabajo (solamente en el caso de que el convenio colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
			Total h	2,000			630,36	1.260,72
7.15	M	Sistema de protección de borde (zanjas) clase A, solo para cargas estáticas y de utilización hasta un ángulo máximo de inclinación de 10°, de altura mayor o igual a 1m, se compone de unos guardacuerpos tipo sargento como montantes separados a una distancia máxima de 2.50m una barandilla principal de madera separada a menos de 470mm una protección intermedia de tablas de madera y con un plinto o rodapié que tenga el borde superior al menos a 150mm por encima de la superficie de trabajo y con aperturas menores a 20mm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	100,00			100,000	
							100,000	100,000
			Total m	100,000			0,75	75,00

Presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
7.16	M	Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	100,00			100,000	
							100,000	100,000
			Total m		100,000		0,89	89,00
7.17	U	Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
			Total u		5,000		69,66	348,30
7.18	U	Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida batería.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u		1,000		36,28	36,28
7.19	U	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de PVC de 8cm de ancho y 250m de longitud, incluso colocación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u		1,000		14,94	14,94
7.20	U	Señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u		1,000		14,33	14,33
7.21	U	Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u		1,000		13,63	13,63
7.22	U	Señal de obligación circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u		1,000		14,33	14,33
7.23	U	Señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
	1			1,000		
				1,000	1,000	
		Total u	1,000	16,24	16,24	
7.24	U	Panel direccional reflectante de dimensiones 60x90cm, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total u	1,000	24,53	24,53	
7.25	U	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos en caída, contra deformación lateral (LD), según UNE-EN 397, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	4,000
		Total u	4,000	18,58	74,32	
7.26	U	Casco de seguridad para uso normal, con protectores auditivos, según normas UNE-EN 812 y UNE-EN 352-3, amortizable en 10 usos.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	4,000
		Total u	4,000	4,83	19,32	
7.27	U	Gafa protectora de tipo integral estándar regulable, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	4,000
		Total u	4,000	1,42	5,68	
7.28	U	Gafa de policarbonato especial para soldadura autógena con patillas regulables, posee protección antirraya y protecciones laterales integradas, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992, amortizable en 5 usos.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	4,000
		Total u	4,000	2,75	11,00	
7.29	U	Botella de 200ml de pasta limpiamanos, con exfoliante para eliminar suciedades intensas, adaptada al pH de la piel, sin disolventes, exenta de jabón y perfumada.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	2,000
		Total u	2,000	8,32	16,64	
7.30	U	Crema para la protección de manos y cara regeneradora de la piel de rápida absorción, embalaje en tubo de 100ml.				

Presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2					
						2,000		
						2,000	2,000	
			Total u:			2,000	2,76	5,52
7.31	U	Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.						
			4					
						4,000		
						4,000	4,000	
			Total u:			4,000	0,53	2,12
7.32	U	Juego de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico para alta tensión, según norma UNE-EN 60903, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Coformidad y Folleto informativo.						
			4					
						4,000		
						4,000	4,000	
			Total u:			4,000	5,24	20,96
7.33	U	Orejas antirruído estándar que se adaptan a la cabeza por medio de un arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 36 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso.						
			4					
						4,000		
						4,000	4,000	
			Total u:			4,000	2,25	9,00
7.34	U	Bota de seguridad ante impactos y perforaciones fabricada en piel negra con suela de poliuretano y puntera plástica resistente a 200J., según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.						
			4					
						4,000		
						4,000	4,000	
			Total u:			4,000	4,37	17,48
7.35	U	Bota dieléctrica fabricada en piel flor negra con suela aislante y puntera de plástico rígido.						
			4					
						4,000		
						4,000	4,000	
			Total u:			4,000	2,08	8,32
7.36	U	Chaleco de protección contra el frío fabricado en poliéster y algodón acolchado con cuello recto y ajuste elástico a la cintura, cierre de cremallera, según UNE-ENV 342 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.						

Presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4					
						4,000		
						4,000	4,000	
			Total u:			4,000	1,08	4,32
7.37	U	Máscara buconasal autofiltrante con dos filtros de carbón activo, adecuada para vapores orgánicos e inorgánicos, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.						
			4					
						4,000		
						4,000	4,000	
			Total u:			4,000	2,20	8,80
7.38	U	Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylon, cuello camisero, bolsillo en la parte delantera y trasera y goma en la cintura y puños, según UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo.						
			4					
						4,000		
						4,000	4,000	
			Total u:			4,000	15,11	60,44
7.39	U	Chubasquero largo de agua confeccionado en napa con capucha, según norma UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo.						
			4					
						4,000		
						4,000	4,000	
			Total u:			4,000	0,78	3,12
7.40	U	Arnés anticaída encargado de ejercer presión en el cuerpo para sujetarlo y evitar su caída, formado por bandas, elementos de ajuste y hebillas, con dos puntos de amarre, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 362, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto.						
			4					
						4,000		
						4,000	4,000	
			Total u:			4,000	5,83	23,32
Total presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL :								3.276,36

Presupuesto parcial nº 8 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
8.1	U	Ensayos en hormigones: Toma de muestras de hormigón fresco, determinación del Asiento cono de Abrams, fabricación de 4 probetas, refrentado mediante mortero de azufre y rotura a dos edades (7 y 28 días).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
			Total u:		4,000	98,66		394,64
8.2	U	Ensayos en hormigones: Determinación de la Sección Media equivalente (4), determinación de la características geométricas (4), determinación del doblado simple a 180° (4), determinación del doblado y desdoblado (4) y ensayo de tracción en aceros (2).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u:		1,000	207,91		207,91
8.3	U	Ensayo en baldosas de cemento, determinando el coeficiente de absorción de agua, la permeabilidad y la absorción en 3 baldosas, la resistencia a flexión en 6 baldosas y la resistencia al choque en 3 baldosas						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u:		1,000	102,01		102,01
8.4	U	Ensayo en piedras naturales, determinando la absorción y peso específico, resistencia al desgaste por abrasión, resistencia a la helada, resistencia a compresión, a la flexión y a la helada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u:		1,000	112,36		112,36
8.5	U	Ensayo de piedra artificiales, determinando la absorción y peso específico, resistencia al desgaste por abrasión, resistencia a la helada, resistencia a compresión, a la flexión y a la helada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u:		1,000	58,91		58,91
8.6	U	Ensayo en Fábricas de ladrillo a revestir, determinando las características dimensionales y de forma y defectos estructurales, inclusiones calcáreas, absorción por capilaridad, determinación de la masa, resistencia a compresión ladrillo y fábrica.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u:		1,000	207,91		207,91
8.7	U	Ensayo en Fábricas de bloques de hormigón a revestir, determinando las características dimensionales y de forma y defectos estructurales, Sección bruta, neta e índice macizo, absorción por capilaridad y agua, eflorescencias, peso medio y densidad media, resistencia a compresión y térmica, aislamiento acústico y resistencia al fuego.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

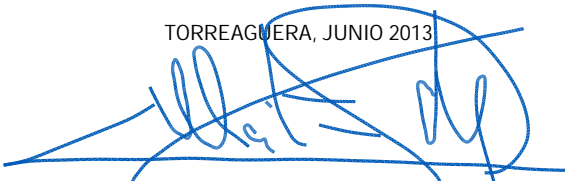
Presupuesto parcial nº 8 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe
	1		1,000	<u>1,000</u>
			1,000	1,000
		Total u:	1,000	<u>103,00</u>
		Total presupuesto parcial nº 8 CONTROL DE CALIDAD :		<u>1.186,74</u>

Capítulo	Importe
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.039,64
2 MUROS Y CERRAMIENTOS	7.862,19
3 EDIFICACIÓN	
3.1 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	31.853,47
3.2 ALBAÑILERÍA	
3.2.1 CUBIERTA	8.374,56
3.2.2 PARAMENTOS EXTERIORES	7.017,44
3.2.3 PARAMENTOS INTERIORES	14.435,67
3.2.4 PUNTOS SINGULARES	2.985,87
3.2.5 SUELOS	11.983,84
3.2.6 FALSOS TECHOS	2.906,11
Total 3.2 ALBAÑILERÍA	47.703,49
3.3 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	
3.3.1 FONTANERÍA , APARATOS SANITARIOS Y ACS	16.241,70
3.3.2 SANEAMIENTO	2.477,73
Total 3.3 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	18.719,43
3.4 CLIMATIZACIÓN VENTILACIÓN	30.408,06
3.5 ELECTRICIDAD	953,31
3.6 CARPINTERÍA	18.224,85
Total 3 EDIFICACIÓN	147.862,61
4 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	
4.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	3.289,25
4.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	55.300,32
4.3 PADEL	53.845,92
4.4 ILUMINACIÓN	9.802,58
Total 4 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	122.238,07
5 EQUIPAMIENTO EXTERIOR	62.184,22
6 GESTIÓN DE RESUADOS	3.350,17
7 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	3.276,36
8 CONTROL DE CALIDAD	1.186,74
Presupuesto de ejecución material	350.000,00
13% de gastos generales	45.500,00
6% de beneficio industrial	21.000,00
Suma	416.500,00
21% IVA	87.465,00
Presupuesto de ejecución por contrata	503.965,00

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de QUINIENTOS TRES MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS.

TORREALAGUA, JUNIO 2013


MATÍAS RUÍZ PEÑALVER, ITOP