



## Proyecto de terminaciones y acabados de “Casa de Capellanía”

C/ Carretas, 24  
13170 MIGUELTURRA (Ciudad Real)

Octubre 2016

### PROYECTO DE EJECUCIÓN

Propiedad: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

*Julio Gómez Ruiz*  
*Arquitecto*



**TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUETURRA (Ciudad Real)**

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUETURRA

**INDICE GENERAL**



ÍNDICE GENERAL:

I. MEMORIA		Pág.
<b>1. Memoria descriptiva</b>		
ME 1.1	Agentes.....	1
ME 1.2	Información previa	
ME 1.3	Descripción del proyecto	
ME 1.4	Prestaciones del edificio	
<b>2. Memoria constructiva</b>		
MC 2.0	Consideraciones Previas. Demolición.....	8
MC 2.1	Sustentación del edificio	
MC 2.2	Sistema estructural	
MC 2.3	Sistema envolvente	
MC 2.4	Sistema de compartimentación	
MC 2.5	Sistemas de acabados	
MC 2.6	Sistemas de acondicionamiento de instalaciones	
MC 2.7	Equipamiento	
<b>3. Memoria administrativa</b>		
	Acta de replanteo previo.....	11
	Certificado de obra completa	
	Anejo de contratación	
<b>4. Cumplimiento del CTE</b>		
DB-SE 4.1	Exigencias básicas de seguridad estructural.....	15
SE-AE	Acciones en la edificación	
SE-C	Cimentaciones	
SE-A	Estructuras de acero	
SE-F	Estructuras de fábrica	
SE-M	Estructuras de madera	
NCSE	Norma de construcción sismorresistente	
EHE	Instrucción de hormigón estructural	
EFHE	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	
DB-SI 4.2	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.....	15
SI 1	Propagación interior	
SI 2	Propagación exterior	
SI 3	Evacuación	
SI 4	Instalaciones de protección contra incendios	
SI 5	Intervención de bomberos	
SI 6	Resistencia al fuego de la estructura	
DB-SU 4.3	Exigencias básicas de seguridad de utilización.....	20
SU1	Seguridad frente al riesgo de caídas	
SU2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	
SU3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	
SU4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	
SU5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	
SU6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	
SU7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	
SU8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	
DB-HS 4.4	Exigencias básicas de salubridad.....	25
HS1	Protección frente a la humedad	
HS2	Eliminación de residuos	
HS3	Calidad del aire interior	
HS4	Suministro de agua	
HS5	Evacuación de aguas residuales	
DB-HR 4.5	Exigencias básicas de protección frente el ruido .....	38
DB-HE 4.6	Exigencias básicas de ahorro de energía.....	39
<b>5. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones</b>		
5.1	Accesibilidad en edificios.....	49

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

<b>6. Anejos a la memoria</b>		
6.1	Normativa técnica.....	52
	Plan de control de calidad.....	68
<b>II. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>		
	Estudio de seguridad y salud.....	73
<b>III. PLIEGO DE CONDICIONES</b>		
	Pliego de condiciones.....	164
<b>IV. MEDICIÓN Y PRESUPUESTO</b>		
	Precios elementales.....	176
	Precios auxiliares.....	186
	Precios descompuestos.....	189
	Presupuesto detallado.....	240
	Resumen presupuesto ejecución material.....	283
	Resumen presupuesto ejecución por contrata.....	284
<b>V. ANEXOS</b>		
	Estudio de gestión de residuos de la construcción.....	285
	Manual de uso y mantenimiento.....	295
<b>VI. PLANOS</b>		
	Resumen de planos.....	329

**Hoja resumen de los datos generales:**

Fase de proyecto: **Ejecución**

Título del Proyecto: **Terminaciones y acabados de Casa de Capellanía**

Emplazamiento: **C/ Carretas, 13170 Miguelturra (Ciudad Real).**

**Usos del edificio**

Uso principal del edificio:

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

Usos subsidiarios del edificio:

- |                                      |                                  |                                  |   |
|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> residencial | <input type="checkbox"/> Garajes | <input type="checkbox"/> Locales | <input type="checkbox"/> Otros: Comedor |
|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|

**Nº Plantas**

Sobre rasante **2** Bajo rasante: **1**

**Superficies**

superficie total construida s/ rasante	<b>992,95 m<sup>2</sup></b>	superficie total	<b>1.200,31 m<sup>2</sup></b>
superficie total construida b/ rasante	<b>207,36 m<sup>2</sup></b>	presupuesto ejecución material	<b>219.292,94 €</b>

**Estadística**

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

**TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUETURRA (Ciudad Real)**

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUETURRA

**I. MEMORIA**



## 1. Memoria descriptiva

### 1.1 Agentes

<b>Promotor:</b>	Excmo. Ayuntamiento de Miguelturra (Ciudad Real). Plaza de España, 1. 13170 Miguelturra (Ciudad Real). CIF: .P1305600G.
<b>Arquitecto:</b>	Julio Gómez Ruiz, coleg. nº 4051, Colegio de Arquitectos de Castilla-La Mancha en Ciudad Real Calle Cristo, 20. 13170 Miguelturra (Ciudad Real).
<b>Director de obra:</b>	Técnicos municipales del Excmo. Ayuntamiento de Miguelturra (Ciudad Real)
<b>Director de la ejecución de la obra:</b>	Técnicos municipales del Excmo. Ayuntamiento de Miguelturra (Ciudad Real)
<b>Seguridad y Salud</b>	Julio Gómez Ruiz, coleg. nº 4051, Colegio de Arquitectos de Castilla-La Mancha en Ciudad Real
Autor del estudio:	Calle Cristo, 20. 13170 Miguelturra (Ciudad Real).

### 1.2 Información previa

<b>Antecedentes y condicionantes de partida:</b>	Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción de proyecto de terminación y acabados de la edificación conocida como Casa de Capellanía en Miguelturra (Ciudad Real). Dicho edificio ha sido sometido a diversos trabajos de reforma y consolidación, por lo que el presente proyecto pretende la realización de los trabajos pendientes de ejecución para la terminación y puesto en funcionamiento del señalado edificio. Todo el programa está organizado básicamente en dos plantas, con un pequeño sótano, aprovechando la edificación existente. La Planta Baja destinada al acceso del edificio, biblioteca juvenil, sala polivalente, de reuniones y patio central, con acceso independiente desde el exterior, tanto por la calle carretas como por la calle de nueva apertura. La Planta Primera se destina a biblioteca de adultos, sala de investigación y despachos En planta sótano se ubica la reprografía, archivo y almacén así como la cueva para exposiciones.
<b>Emplazamiento:</b>	C/ Carretas, 24. Miguelturra (Ciudad Real).
<b>Entorno físico:</b>	La parcela de referencia tiene forma triangular, está situada en esquina entre la calle Carretas y calle de nueva apertura. El terreno es prácticamente plano. La superficie de la parcela de actuación es de 529,30 m <sup>2</sup> aproximadamente, atendiendo a los retranqueos y nueva alineación establecida por el trazado de las calles.
<b>Normativa urbanística:</b>	Es de aplicación el Plan Ordenación Municipal de Miguelturra.
<b>Normativa urbanística:</b>	Es de aplicación el POM Normas Urbanísticas de Miguelturra. CLAVE 11

### PARÁMETROS URBANÍSTICOS CLAVE 11

	NORMATIVA	PROYECTO
Parcela	100m <sup>2</sup>	532,57m <sup>2</sup>
Altura máxima y nº de plantas	7,00m y 2 Plantas	6,90m y 2 Plantas
Altura planta piso	no inferior a 2,65m (uso vivienda)	3,70m (libre 2,70m)
Espacio bajo cubierta	no computa 50%	-
Ocupación máxima	Fondo 25 m (100%)	99,24% (528,54/532,57)
Edificabilidad máxima	Sup. a fondo 25m x 2 (<532,57 x 2=1.065,14m <sup>2</sup> )	1,895 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> (1.009,03)
Retranqueo a Alineación Oficial	Alineación existente	Existentes. Ver C/ Carretas
Frente mínimo parcela	>6.00m	15,57m - 29,48m

### 1.3 Descripción del proyecto

<b>Descripción general del edificio:</b>	Las obras de terminación se plantean como una actuación en las plantas, a las que se va a ir dotando de los correspondientes acabados, terminaciones e instalaciones que permitan su correcta puesta en funcionamiento. Todo el programa está organizado básicamente en dos plantas, con un pequeño sótano, aprovechando la edificación existente. La Planta Baja destinada al acceso del edificio, biblioteca juvenil, sala polivalente, de reuniones y patio central, con acceso independiente desde el exterior, tanto por la calle carretas como por la calle de nueva apertura. La Planta Primera se destina a biblioteca de adultos, sala de investigación y despachos. En planta sótano se ubica la reprografía, archivo y almacén así como la cueva para exposiciones. Se unifican los acabados en todo el edificio, con distinción básicamente para las zonas húmedas y de instalaciones.
--	--

<b>Programa de necesidades:</b>	El programa de necesidades que se recibe por parte de la propiedad para la redacción del presente proyecto, se refiere a la implantación de una biblioteca-centro cultural, y todos los servicios complementarios.
<b>Uso característico del edificio:</b>	El uso característico del edificio es de acceso público (asimilado a uso docente).
<b>Otros usos previstos:</b>	Se prevén usos de servicios e instalaciones necesarios para el funcionamiento del centro.
<b>Relación con el entorno:</b>	El objeto de este encargo se encuentra ubicado en una edificación urbana situada en la parte este del casco urbano en la calle Carretas. La edificación se encuentra adosada en su linder derecho ya que existe una edificación destinada a vivienda unifamiliar. Al tratarse de una edificación adosada, se propone un edificio respetando lenguaje de volúmenes rotundos y sencillos y, todos ellos tratados con una misma gama materiales, texturas y colores.
<b>Cumplimiento del CTE:</b>	<p>Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:</p> <p>Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.</p> <p>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.</p>

**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.

Los pasillos de acceso a las aulas se han dispuesto de modo longitudinal y las escaleras perpendiculares a ellos o paralelas dependiendo de los casos. En cualquier caso, existen dos escaleras que interconexionan ambas plantas y una tercera para acceso al sótano.

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 y supresión de barreras físicas y de la comunicación y que viene justificado en el apartado correspondiente de la memoria.

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

Se ha proyectado el edificio de tal manera, que se garanticen los servicios de telecomunicación, así como de telefonía y audiovisuales.

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. En este sentido no existe actuación sobre la estructura del edificio ya existente y calculada y puesta en funcionamiento por otros técnicos.

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, de existir, 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.

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 dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.

El conjunto edificado dispone 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 piezas 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 conjunta 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 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 de la población de Miguelturra, 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 condensación, 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 de las diferentes aulas y dependencias, según los requisitos exigidos por el órgano competente, 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.

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

Cumplimiento de otras normativas específicas:

**Estatales:**  
EHE'08

Cumplimiento de la norma

Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón 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 sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.
EFHE	Se cumple con la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados
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 y modificaciones posteriores.
<b>Autonómicas:</b>	
Accesibilidad	Se cumple con el Manual de Accesibilidad Integral de Castilla-La Mancha.
Ordenanzas municipales:	Plan de Ordenación Municipal de Miguelturra, Ciudad Real.

Descripción de la geometría del edificio:	El solar tiene forma trapezoidal y 529,30 m <sup>2</sup> de superficie, con unas fachadas dimensiones de 15,37 m de longitud en la calle Carretas, y de 29,48 m en la calle de nueva apertura.
Volumen:	El volumen del edificio es el resultante de la aplicación de las ordenanzas urbanísticas, sin llegar en ningún momento a incumplirlas, y los parámetros relativos a habitabilidad y funcionalidad y el diseño definitivo.
Accesos:	El acceso peatonal que reúne los requerimientos de accesible y rodado se produce por la calle Carretas, aunque existe otro acceso para mantenimiento de las instalaciones por la carretera del Hoyo. El solar estudio de este proyecto tiene un fuerte desnivel desde la carretera del Hoyo hasta la calle Carretas, aproximadamente de 5,00 m. De tal forma que el acceso oficial se produce por la calle Carretas a nivel de planta baja y la planta primera se encuentra a nivel desde la carretera del Hoyo. Se trata de una edificación escalonada.
Evacuación:	El solar cuenta con un único lindero, sin acceso en la zona oeste, pero con dos accesos uno desde el sur y otro desde el norte de la parcela.

**Cuadro de superficies**



BIBLIOTECA		PLANTA BAJA		PLANTA ALTA	
PLANTA SÓTANO	m <sup>2</sup> útiles		m <sup>2</sup> útiles		m <sup>2</sup> útiles
Archivo	20.62	Vestíbulo	15.95	Sala préstamo adultos	149.73
Reprografía	77.45	Sala reuniones	25.90	Galería soportal	120.54
Almacén1	5.20	Polivalente	49.48	Despacho	12.44
Almacén2	3.30	Galería soportal	120.79	Sala de investigación	80.57
Escaleras	13.63	Patio	41.53	Aseos general	15.57
Cueva	32.83	Acceso	12.61	Almacén y maquinaria	16.33
		Bebeteca	16.70		
		Sala préstamo juvenil	128.50		
		Aseos general	15.02		
		Aseos préstamo juvenil	13.79		
		Cuarto limpieza	2.53		
		Escaleras	18.02		
<b>TOTAL ÚTIL</b>	<b>153.03</b>	<b>TOTAL ÚTIL</b>	<b>460.82</b>	<b>TOTAL ÚTIL</b>	<b>395.18</b>
<b>TOTAL CONSTRUIDA</b>	<b>207.36</b>	<b>TOTAL CONSTRUIDA</b>	<b>528.94</b>	<b>TOTAL CONSTRUIDA</b>	<b>464.01</b>
<b>TOTAL SUPERFICIE ÚTIL BIBLIOTECA</b>					<b>1009.03</b>
<b>TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA BIBLIOTECA</b>					<b>1200.31</b>
<b>TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA B/R</b>					<b>207.36</b>
<b>TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA S/R</b>					<b>992.95</b>

**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINEN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO RESPECTO AL:**

**A. Sistema estructural:**

Cimentación: la existente. No se realiza ninguna actuación sobre ella.  
 Muros de contención: los existentes. No se realiza ninguna actuación sobre ellos.  
 Estructura portante: pilares y vigas metálicas, los existentes. No se realiza ninguna actuación sobre ella.  
 Estructura horizontal: forjado unidireccional de hormigón de canto útil 30 cm, el existente. No se realiza ninguna actuación.

**B. Sistema envolvente:**

Fachadas: son las actualmente existentes del edificio con aplicación de revestimiento de yeso y pintura lisa o aplacado cerámico según lo especificado en el plano de acabados.  
 Cubiertas: Son las existentes del edificio sobre las que no se actúa sobre ellas.  
 Paredes interiores: tabicón de ladrillo macizo de 12 cm, o ladrillo hueco doble 7 cm, yeso o alicatado. Divisiones en salas, enlucido de yeso y pintura.  
 Suelos interiores sobre rasante en contacto con espacios habitables.  
 Suelos interiores: en general será gres porcelánico, colocado sobre el forjado o solera sobre cama de arena, salvo en las zonas infantiles será caucho u otro material y en zonas húmedas gres antideslizante.  
 Medianeras: tabique de ½ pie de macizo, enfoscado interior, aislamiento rígido, cámara de aire, tabicón, yeso y pintura lisa.

**C. Sistema de acabados:**

Revestimientos exteriores: no se realiza ninguna actuación sobre los acabados de fachada. Se mantienen los existentes.  
 Revestimientos interiores: alicatados en cuartos húmedos (baños y cocinas) y aplacados cerámicos y yesos y pintura lisa en el resto de dependencias.  
 Solados: gres porcelánico en general, gres antideslizante en cuartos húmedos y terrazas. Hormigón impreso lavado en porche cubierto y acerado perimetral.

**D. Sistema de acondicionamiento ambiental:**

HS 1 Protección frente a la humedad  
 HS 2 Recogida y evacuación de residuos  
 HS 3 Calidad del aire interior

**E. Sistema de servicios:**

Abastecimiento de agua, evacuación de aguas residuales, suministro eléctrico, telefonía, telecomunicaciones.

\* Todos estos sistemas se especificarán más concretamente en la medición y documentación gráfica de este proyecto.

**1.4 Prestaciones del edificio**

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE	En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE 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. No es objeto de este proyecto.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI 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. Existe proyecto específico desarrollado por técnico competente.
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS Higiene, salud y protección del medioambiente, 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.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la <b>UNE EN ISO 13 370 : 1999</b> "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo". Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad	Utilización	<b>ME / MC</b>	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.
	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.
	Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	No procede
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede
Funcionalidad		Utilización	ME	No procede
		Accesibilidad	Apart 4.2	
		Acceso a los servicios	Apart 4.3, 4.4 y otros	

**Limitaciones**

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

## 2. Memoria constructiva

### 2.1. Sustentación del edificio

-Cimentación.

El sistema constructivo es el existente. No se realiza cálculo, verificación o actuación sobre dicho elemento.

#### Características del terreno

No existe ninguna actuación en este apartado.

### 2.2. Sistema estructural

El sistema constructivo es el existente. Pórticos de pilares y vigas metálicos, combinados con muros de carga. No se realiza cálculo, verificación o actuación sobre dicho elemento.

#### Movimiento de tierras y cimentaciones

No existe ninguna actuación en este apartado.

#### Estructura portante:

El sistema constructivo es el existente. Pilares y vigas metálicos y forjado cerámico unidireccional o panel sándwich con correas metálicas. No se realiza cálculo, verificación o actuación sobre dicho elemento.

#### Estructura horizontal:

El sistema constructivo es el existente. Forjado cerámico unidireccional o panel sándwich con correas metálicas. No se realiza cálculo, verificación o actuación sobre dicho elemento.

### 2.3. Sistema envolvente

#### -Definición constructiva de los subsistemas:

##### Cerramiento exterior

Fachadas: son las actualmente existentes del edificio con aplicación de revestimiento interior de yeso y pintura lisa o aplacado cerámico según lo especificado en el plano de acabados.

Las medianeras: son las actualmente existentes del edificio con aplicación de revestimiento interior en el caso de ser necesario.

En cualquier caso se atenderá a lo especificado en la medición y documentación gráfica de este proyecto.

##### Cubiertas

Cubiertas: Son las existentes del edificio sobre las que no se actúa sobre ellas.

En cualquier caso se atenderá a lo especificado en la medición y documentación gráfica de este proyecto.

##### Aislamientos

Será de panel rígido de lana de roca, tanto en paramentos verticales como horizontales, con los espesores y densidades que especifique la dirección facultativa. Éste podrá ser sustituido por poliuretano proyectado si así se especificase por la dirección facultativa.

En cualquier caso se atenderá a lo especificado en la medición y documentación gráfica de este proyecto.

##### Carpintería exterior

Será de aluminio anodizado en color a determinar con rotura de puente térmico. El despiece, apertura y dimensiones será el indicado en planos. Las ventanas dispondrán de persianas en aulas y comedor. La puerta de entrada al edificio será la indicada en planos y de seguridad en aluminio. En cualquier caso se atenderá a lo especificado en los correspondientes planos de memoria de carpintería.

En cualquier caso se atenderá a lo especificado en la medición y documentación gráfica de este proyecto.

##### Cerrajería

Las rejas y barandillas, en caso de existir, serán de acero para pintar y cumplirán las condiciones de altura y tamaño adecuadas para garantizar la seguridad de las personas que utilicen las aulas y dependencias, así como la seguridad y la integridad física de las personas en escaleras, pasillos y terrazas interiores. En cualquier caso se atenderá a lo especificado en los planos de memoria de carpintería así como a lo que se especificase por la dirección facultativa.

En cualquier caso se atenderá a lo especificado en la medición y documentación gráfica de este proyecto.

**Vidriería**

Vidrio de seguridad stadip-climalit (6+6)+12+4 en ventanales fijos de planta baja y en las partes fijas de los miradores de la planta primera y vidrio climalit (4+12+4) en el resto de ventanas. En cualquier caso se atenderá a lo especificado en el plano de memoria de carpintería.

En cualquier caso se atenderá a lo especificado en la medición y documentación gráfica de este proyecto.

**-Comportamiento de los subsistemas:**

El comportamiento y bases de cálculo de los subsistemas frente a peso propio se referirá a los datos recogidos en acciones permanentes del DB SE-AE, que se ajusten a la descripción del elemento anteriormente descrito. Asimismo frente a viento se tratará como acción variable atendiendo a la DB SE-E. En cuanto a sismo se contemplará como acción accidenta según lo prescrito en el DB SE-AE. En comportamiento ante el fuego en cuanto a propagación exterior, accesibilidad por fachada, etc, se atenderá a los valores equivalentes a los elementos descritos recogidos en el DB SI; en seguridad de uso frente a impacto o atrapamiento al DB SU2; frente a evacuación de agua no es de aplicación en este proyecto (fachadas); en comportamiento frente a humedad al DB HS1; aislamiento acústico, en protección frente al ruido, a los valores y límites fijados en la NBE CA-88; aislamiento térmico, en la limitación de demanda energética según DB HE1.

**2.4. Sistema de compartimentación****Particiones interiores**

Como norma general están realizados con tabicón de ladrillo hueco sencillo o doble, pudiendo usar rasillón, recibido con mortero de cemento sobre el que se realizarán las rozas necesarias para la ejecución de las instalaciones pendientes de ejecución. Se revestirá de maestreado guarnecido y enlucido de yeso y pintura lisa final, o el acabado que se indique a cada paramento.

Existen divisiones realizadas mediante ½ pie de ladrillo tosco con guarnecido y enlucido de yeso y pintura lisa final.

En alguna de las particiones, en una de sus caras, el yeso será sustituido por alicatado, especialmente en cuartos húmedos (baños, y cocina).

En cualquier caso se atenderá a lo especificado en la medición y documentación gráfica de este proyecto, utilizándose las tipologías antes descritas, para reparaciones o reposiciones.

**Carpintería interior de madera**

Las puertas de acceso a cada una de las aulas y otras dependencias son de madera natural o lisas macizas con base aglomerado de partículas y recubierta en laminado de alta presión. Los tapajuntas son de 7 x 1 cm. con fosa de encuentro. Las puertas serán de una hoja practicable hasta una altura aproximada de 2,02 m. En cualquier caso se atenderá a lo especificado en los planos de memoria de carpintería o en su caso a lo que se especificase por la dirección facultativa, utilizándose las tipologías antes descritas, para reparaciones o reposiciones.

-Con respecto al comportamiento de dichos elementos ante el fuego o aislamiento acústico, se tomarán los valores de resistencia al fuego y protección contra el fuego de los documentos DB SI y NBE CA-88 respectivamente, recogidos con idénticas características y composición en los mismos.

En cualquier caso se atenderá a lo especificado en la medición y documentación gráfica de este proyecto.

**2.5. Sistemas de acabados****Revestimientos**

Solado en baños, patios, porches y terrazas serán de gres antideslizante. En el resto de suelos de la edificación serán de gres porcelánico rectificado de alta resistencia u otros acabados, según especificación.

En la edificación las paredes interiores irán con guarnecidos y enlucidos de yeso y posterior pintura plástica lisa lavable blanca o de otro color claro.

Cuartos húmedos pendientes alicatados con piezas de 40x20 cm, en aseo y en baño con cenefa o listelo decorativo. El solado con gres antideslizante en todas las piezas.

Se preverá falso techo de escayola en las zonas de la edificación que se especifique a la cota indicada en los planos, distinguiéndose el falso techo de escayola. Se pintará de igual forma que el resto de paramentos.

En cualquier caso, se atenderá a lo especificado en el plano de acabados.

**Cerrajería**

Caso de existir, se colocarán rejas en todos los huecos de ventana o barandillas de terraza, enrasadas a los haces exteriores, según tamaño del hueco de ventana y con el diseño indicado en los planos de fachada, así como las puertas de instalaciones, salida a patio, etc.

En cualquier caso se atenderá a lo especificado en la medición y documentación gráfica de este proyecto.

-Todos los acabados darán la conveniente respuesta a los aspectos de habitabilidad, seguridad y funcionalidad, atendiendo a las exigencias de energéticas de las instalaciones de iluminación DB HE3 y recogida y evacuación de residuos DB HS2, y reacción al fuego y propagación exterior según DB SI2.

**2.6 Sistemas de acondicionamiento de instalaciones****Instalación de saneamiento**

La red horizontal de saneamiento es la actual del edificio, ejecutada con colectores de PVC. Las arquetas o colectores que sea necesario añadir se ejecutarán según tamaños definidos en planos y construcción especificada en la NTE.

Toda la red de saneamiento verterá a la red general de alcantarillado.

Los aparatos sanitarios serán de porcelana vitrificada, de color blanco, marca "Roca" o equivalente. En cualquier caso se

atenderá a lo especificado en la correspondiente medición y documentación gráfica de este proyecto.

### Instalación de fontanería

Desde la acometida de la red general o punto de entronque existente está ya realizada la distribución interior con alimentación a cada una de los cuartos húmedos.

Todos los aparatos tendrán llaves de corte y escuadra.

Todas las tuberías de agua visibles o pendientes de ejecutar se aislarán, tanto de agua fría como caliente cuando vayan por patinillos o al exterior. En el interior de los aseos o cuartos de consumo se aislarán con tubo artiglás para protegerlas y permitir la dilatación.

La instalación de las tuberías que sea necesario añadir se realizará según el trazado y dimensiones indicados en planos. Se adaptará a los nervios de la estructura manteniendo una perfecta simetría con los mismos. Irá lo más cerca posible a la estructura superior.

Deberá evitarse que se produzcan obstrucciones en la circulación de fluidos y bolsas de aire. En los tramos horizontales, las tuberías irán instaladas con pendientes hacia las columnas verticales y en los casos en los cuales no se pueda, se situarán totalmente horizontales y perfectamente niveladas, pero nunca con nivelación descendente. Los cambios de diámetro en las conducciones se unirán por medio de reducciones excéntricas.

Las tuberías se instalarán de modo que puedan dilatarse y contraerse libremente sin daño para las mismas ni para la estructura de sujeción. Todos los soportes de tuberías de cobre serán plastificados para evitar el contacto directo del cobre con el acero y la posible acción galvánica. En todos los casos se instalará material elástico entre los tubos metálicos y los elementos de soporte.

Materiales:

La tubería de la instalación de agua sanitaria será de cobre recocido con espesor mínimo de pared de 1 mm., según la norma UNE 37119.

Aparatos sanitarios y griferías:

Serán del tipo y modelo indicado en la lista de materiales. La grifería monomando será la indicada en el presupuesto y se entiende completa de todos sus accesorios para un correcto montaje.

La producción de agua caliente se realizará desde una caldera recogida en el proyecto correspondiente.

En cualquier caso se atenderá a lo especificado en la medición y documentación gráfica de este proyecto.

### Instalación contraincendios

Las medidas adoptadas en este apartado corresponden con la colocación de un extintores de Polvo en el los puntos especificados en planos, la señalización de emergencia y evacuación y los puntos de iluminación de emergencia del centro.

En cualquier caso se atenderá a lo especificado en proyecto específico existente.

### Instalación de calefacción / ACS.

Instalación de caldera para agua sanitaria y calefacción.

Se atenderá a lo especificado en el correspondiente en el proyecto específico existente de instalación de calefacción.

### Instalación eléctrica.

Se atenderá a lo especificado en el correspondiente proyecto existente de instalación eléctrica.

Se realizará puesta a tierra general del edificio según normativa vigente, mediante picas de acero cobrizado.

Será de obligado cumplimiento el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones complementarias y hojas de interpretación, la Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo, Normas UNE, recomendaciones de la CEI y Normas NTE IE. La iluminación esta pensada para realizarla mediante lámpara sobre luminaria de empotrar o de cuelgue, siendo de halógenos en unos casos y de bajo consumo en otros. En cualquier caso se dejará prevista en la preinstalación de los puntos de luz conforme a lo indicado en los planos de cada planta.

### Instalación de telecomunicaciones.

Las dependencias estarán dotadas de la infraestructura comunal para el acceso a los servicios de telecomunicaciones interiores necesarias para aulas o espacios comunes.

Se atenderá a lo especificado en el correspondiente proyecto existente de instalación eléctrica y comunicaciones.

## 2.7 Equipamiento

Los baños irán equipados con los aparatos de taza, bidé, lavabo.

Los aseos se equiparán con taza, lavabo y ducha o simplemente con taza y lavado dependiendo de su superficie útil.

Miguelturra, octubre de 2016.

**ARQUITECTO**

**JULIO GÓMEZ RUIZ**

### 3. Memoria administrativa

#### ACTA DE REPLANTEO PREVIO

Se procede a realizar las comprobaciones pertinentes, en relación con el proyecto de TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real).

Del resultado de la comprobación, se deduce la viabilidad de la ejecución del proyecto indicado, habiéndose verificado su realidad geométrica, sin que exista ningún impedimento físico para la iniciación de las obras una vez se haya procedido a la adjudicación de las mismas.

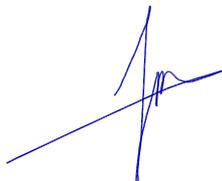
Y para que conste, en cumplimiento de lo dispuesto en el art. 110 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público 30/2007, así como del art. 138 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas RD 1098/2001, para la aplicación de la misma, se firma la presente Acta, en la fecha mencionada.

Las bases y referencias de todo tipo para el replanteo de la instalación se encuentran definidas los planos del presente Proyecto.

Miguelturra, octubre de 2016

**ARQUITECTO**

**JULIO GÓMEZ RUIZ**



## CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA

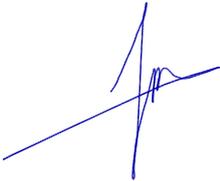
Los autores de este proyecto y los proyectos específicos de instalaciones CERTIFICAN que el mismo constituye una obra completa, dentro de sus características, susceptible de ser entregado al uso correspondiente, según lo dispuesto en el texto refundido de la Ley 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público, así como en los artículos 125, 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas RD 1098/2001.

Todas las unidades de obras recogidas en el presente Proyecto y Proyectos específicos de instalaciones, aseguran su inmediata puesta en servicio y entrega al uso público de la 'Casa de Capellanía', en Miguelturra (Ciudad Real), sin necesidad de obras posteriores.

Miguelturra, octubre de 2016

**ARQUITECTO**

JULIO GÓMEZ RUIZ



**INGENIERO TÉCNICO**

JESÚS CABELLERO VALERO

## ANEJO DE CONTRATACIÓN

### CLASIFICACION DEL TIPO DE OBRA

De acuerdo con el art. 106 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público 30/2007, las obras a realizar cabe clasificarlas como: OBRAS DE PRIMER ESTABLECIMIENTO.

### PROPUESTA DE CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

En el resumen por capítulos del presupuesto se constata la existencia de una unidad ejecutiva para la que se estima el plazo de ejecución de 10 meses. Considerando el presupuesto de licitación y de acuerdo con lo especificado en el art. 54 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público 30/2007, así como en los art. 25, 36 y 133 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas RD 1098/2001, se propone la siguiente clasificación de contratista:

Grupo: **C**  
Subgrupo **Todos**  
Categoría: **"f"**

### FORMA Y PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACION DEL CONTRATOS DE OBRA

De acuerdo con lo especificado en el art. 122 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público 30/2007, se propone la realización de un procedimiento abierto y una adjudicación mediante concurso. Esto último fundamentado en lo expuesto en el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público 30/2007, debido a que se considera que el objeto de contrato es susceptible de ser mejorado mediante la presentación de mejoras por los licitadores y reducido su plazo de ejecución.

### PLAZO DE EJECUCIÓN.

Dada la naturaleza y características de la obra, se estima como plazo suficiente para la ejecución de la obra de **DIECISEIS MESES**.

**PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.**

Se establece un cronograma de la realización de los trabajos, de carácter indicativo de acuerdo con lo especificado en el art. 107 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público 30/2007, así como del art. 132 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas RD 1098/2001.

**PLAN DE GESTIÓN Y PLAN DE OBRA**

CAPITULOS	TRIMESTRE ▷	2016		2017					2018	
		1	2	3	4	5	6			
TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES										
ALBAÑILERÍA										
REVESTIMIENTOS										
CUBIERTAS										
IMPERMEABILIZACIÓN										
AISLAMIENTOS										
SOLADOS										
CHAPADOS Y ALICATADOS										
PELDAÑOS										
CARPINTERÍA EXTERIOR										
CARPINTERÍA INTERIOR										
CERRAJERÍA										
VIDRIERÍA										
PINTURA										
INSTALACIÓN ELÉCTRICA										
INSTALACIÓN FONTANERÍA Y SANITARIOS										
INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN										
INSTALACIÓN SOLAR										
INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS										
INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES										
INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS										
INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES										
VARIOS										

Una vez realizado el estudio pormenorizado de cada uno de los capítulos de la obra, se realiza una propuesta de actuación teniendo en cuenta lo requerido en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que tiene por objeto marcar unas directrices básicas a la propiedad y a la empresa constructora con el fin de que la primera pueda prever los pagos a realizar, y la segunda pueda prever sus necesidades de personal y medios materiales y económicos.

Las certificaciones económicas están expresadas en euros y llevan incluido IVA. Gastos Generales y Beneficios.

**PLAZO DE GARANTIA**

Se propone un plazo de garantía de 1 año, de acuerdo con lo preceptuado en el art. 218 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público 30/2007.

Miguelturra, octubre de 2016

**ARQUITECTO**

**JULIO GÓMEZ RUIZ**

## 4. Cumplimiento del CTE

### 4.1. Seguridad Estructural

Edificio ya existente. No se lleva a cabo ninguna actuación en la estructura del edificio.

### 4.2. Seguridad en caso de incendio

Existe proyecto específico para el desarrollo de la instalación de la protección contraincendios. En cualquier caso se realizan las comprobaciones pertinentes para el cumplimiento de aquellos apartados que sea necesario clarificar.

#### 4.2.1 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto <sup>(1)</sup>	Tipo de obras previstas <sup>(2)</sup>	Alcance de las obras <sup>(3)</sup>	Cambio de uso <sup>(4)</sup>
Ejecución	Reforma	Parcial	No

<sup>(1)</sup> Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

<sup>(2)</sup> Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

<sup>(3)</sup> Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

<sup>(4)</sup> Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

#### 4.2.2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior

##### Compartimentación 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 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

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.

Sector	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Sector 1 Reforma	2.500,00	1.200,31	Docente	EI-60	EI-90
Sótanos	-	-	Archivos	EI-120	EI-120

<sup>(1)</sup> 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.

<sup>(2)</sup> Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

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

##### Ascensores

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja <sup>(1)</sup>		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
A-1	0	EI-120	EI-120	No	No	E-30	E-30

<sup>(1)</sup> 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.

##### Locales 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 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Local o zona	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Nivel de riesgo (1)	Vestíbulo de independencia (2)		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) (3)	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Cuarto caldera	-	16,33	Bajo	Sí o ext	Exterior	EI-90 (EI <sub>2</sub> 45-C5)	EI-90 (EI <sub>2</sub> 45-C5)
-	-	-	Bajo	No	No	EI-90 (EI <sub>2</sub> 45-C5)	EI-90 (EI <sub>2</sub> 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.

#### 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.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas comunes del edificio	C-s2,d0	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>	E <sub>FL</sub>
Aparcamiento	A2-s1,d0	A2-s1,d0	A2 <sub>FL</sub> -s1	A2 <sub>FL</sub> -s1
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1	B <sub>FL</sub> -s1

### 4.2.3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

#### Distancia entre huecos

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.

Fachadas				Cubiertas		
Distancia horizontal (m) (1)		Distancia vertical (m)		Distancia (m)		
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
0	3	9,85		-		-
180	0,50	>0,50		-		-

(1) La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo  $\alpha$  que forman los planos exteriores de las fachadas: Para valores intermedios del ángulo  $\alpha$ , la distancia  $d$  puede obtenerse por interpolación

$\alpha$	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
$d$ (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

### 4.2.4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

#### Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado 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 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup> 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.
- 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.

Recinto, planta, sector	Uso previsto (¹)	Superficie e útil (m²)	Densidad ocupación (²) (m²/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	Pública c.	206.44	2	103	1	2	35	<35	80	1,50
Pl. Primera	Pública c	211.37	2	105	1	2	35	<35	80	1,40
Pl. Sótano	-	-	-	-	1	2	35	<35	0,80	-

- (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.

Se descuenta de superficie de cálculo los recintos no ocupables (trastero, almacén, escalera...)

### Protección de las escaleras

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.

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 (m²)		Forzada	
Edif 1	Desc.	3,50	NP	NP	No	No	1,00	1,20		-		-
-	Asc.	-0.00	NP	NP	No	No	1,20	1,20		-		-

- (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

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)	
		Norma	Proy.	Norm	Proy.	Norm	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
-	-	EI-120	EI-120					EI <sub>2</sub> C-30	EI <sub>2</sub> C-30	0,50	-

- (¹) Señálese el sector o escalera a la que sirve.

### Señalización de los medios de evacuación.

Se utilizarán señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los criterios indicado en el CTE, referido material.

#### 4.2.5: SECCIÓN SI 4: 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.
Edificio	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
C. Caldera	Sí	Sí	No	No	No	No	No	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:												
-	-											
General	Extintores eficacia 21A-113B											

**Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios**

1. Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, 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.

2. 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 23035-4:2003.

**4.2.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos**

**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 <sup>2</sup> )		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	>	4,50	>	20	>	5,30	-	12,50	-	7,20	-

**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.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) <sup>(1)</sup>		Separación máxima del vehículo (m) <sup>(2)</sup>		Distancia máxima (m) <sup>(3)</sup>		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	-	-	-	-	-	30,00	-	10	-	-	-

<sup>(1)</sup> La altura libre normativa es la del edificio.

<sup>(2)</sup> 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:

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

<sup>(3)</sup> Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

**Accesibilidad por fachadas**

- 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 EI<sub>2</sub> 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	0,90	0,80	-	1,20	1,20	25,00	1,10

**4.2.7: SECCIÓN 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.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado <sup>(1)</sup>			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto <sup>(2)</sup>
Sector 1	Público concurrenc.	Hormigón	Hormigón	Hormigón	R-90	R-90
Caldera	Inst. calefac.	Hormigón	Hormigón	Hormigón	R-180	R-180

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

<sup>(2)</sup> 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.

### 4.3. Seguridad de utilización

SUI.1 Resbaladidad de los suelos	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
<input type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	3
<input type="checkbox"/>	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	3

SUI.2 Discontinuidades en el pavimento		NORMA	PROY
		<input checked="" type="checkbox"/>	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos
<input type="checkbox"/>	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
<input type="checkbox"/>	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	∅ ≤ 15 mm	-
<input type="checkbox"/>	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	NP
<input checked="" type="checkbox"/>	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación  Excepto en los casos siguientes: • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i> . • En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) • En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. • En el acceso a un estrado o escenario	3	>3
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i> ) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	-

SU 1.3. Desniveles	Protección de los desniveles		
	<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para h ≥ 550 mm
<input type="checkbox"/>	• Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	
	Características de las barreras de protección		
	Altura de la barrera de protección:		
<input type="checkbox"/>	diferencias de cotas ≤ 6 m.	NORMA ≥ 900 mm	PROYECTO -
<input type="checkbox"/>	resto de los casos	≥ 1.100 mm	-
<input type="checkbox"/>	huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	-
	Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección (Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)		
	Características constructivas de las barreras de protección:		
<input checked="" type="checkbox"/>	No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	NORMA 200 ≥ Ha ≤ 700 mm	PROYECTO No serán escalables CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/>	Limitación de las aberturas al paso de una esfera	∅ ≤ 100 mm	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	MURETE CERRADO

SU 1.4. Escaleras y rampas	Escaleras de uso general: peldaños		
	<input checked="" type="checkbox"/>	tramos rectos de escalera	
	huella	NORMA ≥ 280 mm	PROYECTO 390 mm
	contrahuella	130 ≥ H ≤ 185 mm	15,41 mm
	se garantizará 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	700 mm CUMPLE

SU 1.4. Escaleras y rampas

**Escaleras de uso general: tramos**

	CTE	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	3
<input checked="" type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 3,20 m	1,70 m
<input checked="" type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		CUMPLE
<input type="checkbox"/> En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
<input type="checkbox"/> En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	-
Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
<input type="checkbox"/> comercial y pública concurrencia	1200 mm	-
<input checked="" type="checkbox"/> Otros, docente	1200 mm	1.500 mm

**Escaleras de uso general: Mesetas**

<input checked="" type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con la misma dirección:		
• Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	CUMPLE
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1.200 mm
<input checked="" type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
• Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	CUMPLE
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1.000 mm

**Escaleras de uso general: Pasamanos**

Pasamanos continuo:		
<input type="checkbox"/> en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm	
<input checked="" type="checkbox"/> en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.	
Pasamanos intermedios.		
<input type="checkbox"/> Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/> Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-
<input checked="" type="checkbox"/> Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	900
Configuración del pasamanos:		
será firme y fácil de asir		
<input checked="" type="checkbox"/> Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	45 mm
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

**Limpieza de los acristalamientos exteriores**

Limpieza desde el interior:

<input checked="" type="checkbox"/> toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio r ≤ 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable h max ≤ 1.300 mm	cumple ver planos de alzados, secciones y memoria de carpintería
<input type="checkbox"/> en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	-
Limpieza desde el exterior y situados a h > 6 m	
<input type="checkbox"/> plataforma de mantenimiento	No procede a ≥ 400 mm
<input type="checkbox"/> barrera de protección	h ≥ 1.200 mm
<input type="checkbox"/> equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

<b>SU2.2</b>	<b>Atrapamiento</b>				NORMA	PROYECTO		
		<input type="checkbox"/> puerta corredera de accionamiento manual ( d= distancia hasta objeto fijo más próx)			d ≥ 200 mm	D= 200 mm		
		<input checked="" type="checkbox"/> elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección			-			
<b>SU2.1</b>	<b>Impacto</b>	con elementos fijos					NORMA	PROYECTO
		<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre de paso en zonas de circulación	<input checked="" type="checkbox"/> uso restringido	≥ 2.100 mm	2.750 mm	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	≥ 2.200 mm	2.800 mm
		<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	2.000 mm
		<input type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					7	-
		<input checked="" type="checkbox"/> Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	100 mm
		<input type="checkbox"/> Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					-	
		con elementos practicables						
		<input type="checkbox"/> Disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)					El barrido de la hoja no invade el pasillo	
		<input type="checkbox"/> En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo					Un panel por hoja a= 0,7 h= 1,50 m	
		con elementos frágiles						
		<input type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección					SU1, apartado 3.2	
							Norma: (UNE EN 2600:2003)	
		<input type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada 0,55 m ≤ ΔH ≤ 12 m					resistencia al impacto nivel 2	
		<input type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada ≥ 12 m					resistencia al impacto nivel 1	
		<input type="checkbox"/> resto de casos					resistencia al impacto nivel 3	
<input type="checkbox"/> duchas y bañeras:								
<input type="checkbox"/> partes vidriadas de puertas y cerramientos					resistencia al impacto nivel 3			
áreas con riesgo de impacto								
Impacto con elementos insuficientemente perceptibles								
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas								
					NORMA	PROYECTO		
<input type="checkbox"/> señalización:		altura inferior:	850mm<h<1100mm			H= 900 mm		
		altura superior:	1500mm<h<1700mm			H= 1.600 mm		
<input type="checkbox"/> travesaño situado a la altura inferior						NP		
<input type="checkbox"/> montantes separados a ≥ 600 mm						NP		

<b>SU3</b>	<b>Aprisionamiento</b>	Riesgo de aprisionamiento					
		En general:					
		<input checked="" type="checkbox"/> Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior				disponen de desbloqueo desde el exterior	
		<input checked="" type="checkbox"/> baños y aseos				iluminación controlado desde el interior	
						NORMA	PROY
		<input type="checkbox"/> Fuerza de apertura de las puertas de salida				≤ 150 N	-
		usuarios de silla de ruedas:					
<input type="checkbox"/> Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas				-			
				NORMA	PROY		
<input type="checkbox"/> Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados				≤ 25 N	-		

<b>SU4.1</b>	<b>Alumbrado normal en zonas de circulación</b>	Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)				
					NORMA	PROYECTO
		Zona				
		Iluminancia mínima [lux]				
		Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	10
				Resto de zonas	5	5
	Para vehículos o mixtas		10	5		
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	75		
		Resto de zonas	50	50		

	Para vehículos o mixtas	50	50
	Factor de uniformidad media	fu ≥ 40%	40%

SU4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input checked="" type="checkbox"/>	recorridos de evacuación
<input type="checkbox"/>	aparcamientos con S > 100 m2
<input type="checkbox"/>	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
<input type="checkbox"/>	locales de riesgo especial
<input type="checkbox"/>	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
<input type="checkbox"/>	las señales de seguridad

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	H= 2,50m

se dispondrá una luminaria en:	<input checked="" type="checkbox"/>	cada puerta de salida
	<input type="checkbox"/>	señalando peligro potencial
	<input type="checkbox"/>	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
	<input type="checkbox"/>	puertas existentes en los recorridos de evacuación
	<input type="checkbox"/>	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
	<input type="checkbox"/>	en cualquier cambio de nivel
	<input type="checkbox"/>	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

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

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

Iluminación de las señales de seguridad

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

SUB Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

Procedimiento de verificación

	instalación de sistema de protección contra el rayo
<input checked="" type="checkbox"/> Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	<b>sí</b>
<input type="checkbox"/> Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	<b>no</b>

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
2,00	11.206,50	Coeficiente relacionado con el entorno  Situación del edificio	
		Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos <span style="float: right;">0,5</span> Rodeado de edificios más bajos <span style="float: right;"><b>0,75</b></span> Aislado <span style="float: right;">1</span> Aislado sobre una colina o promontorio <span style="float: right;">2</span>	Ne =0,000514

Determinación de Na

	C <sub>2</sub> coeficiente en función del tipo de construcción			C <sub>3</sub> contenido del edificio	C <sub>4</sub> uso del edificio	C <sub>5</sub> necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	uso dotacional	uso dotacional	uso dotacional	$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
Estructura metálica	0,5	1	2	1	1	1	
Estructura de hormigón	1	<b>1</b>	2,5				
Estructura de madera	2	2,5	3				Na =0,0055

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección
0,0018	0,0168	0,891	E ≥ 0,98 <span style="float: right;">1</span>
			0,95 ≤ E < 0,98 <span style="float: right;">2</span>
			0,80 ≤ E < 0,95 <span style="float: right;"><b>3</b></span>
			0 ≤ E < 0,80 <span style="float: right;">4</span>

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

La instalación de pararrayos será de al menos 37,17 m de radio.

**Gómez Ruiz**  
Arquitectos

C/ Cristo, 20 13170 MIGUELTURRA (Ciudad Real)  
estudio@gomezruiz.es  
Tfno y Fax: 926 242 878

24

## 4.4. Salubridad

### HS1 Protección frente a la humedad

<b>HS1 Protección frente a la humedad</b> <b>Muros en contacto con el terreno</b>	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coefficiente de permeabilidad del terreno	K <sub>s</sub> = 10 <sup>-5</sup> cm/s (01)		
	<b>Grado de impermeabilidad</b>	2 (02)		
	tipo de muro	<input checked="" type="checkbox"/> de gravedad (03)	<input type="checkbox"/> flexorresistente (04)	<input type="checkbox"/> pantalla (05)
	situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior	<input checked="" type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> parcialmente estanco (06)
	<b>Condiciones de las soluciones constructivas</b>	I1+I3+D1+D3 (07)		
	(01)	este dato se obtiene del informe geotécnico		
	(02)	este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE		
	(03)	Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.		
	(04)	Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.		

<b>HS1 Protección frente a la humedad</b> <b>Suelos</b>	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coefficiente de permeabilidad del terreno	K <sub>s</sub> = 10 <sup>-5</sup> cm/s (01)		
	Grado de impermeabilidad	4 (02)		
	tipo de muro	<input checked="" type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
	Tipo de suelo	<input checked="" type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)
	Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input checked="" type="checkbox"/> sin intervención
	<b>Condiciones de las soluciones constructivas</b>	No necesita solución específica (08)		
	(01)	este dato se obtiene del informe geotécnico		
	(02)	este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE		
	(03)	Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.		

HS1 Protección frente a la humedad  
Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios IV (01)

Altura de coronación del edificio sobre el terreno

<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m (02)
--	------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------

Zona eólica (03)

<input checked="" type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C
---------------------------------------	----------------------------	----------------------------

Clase del entorno en el que está situado el edificio (04)

<input type="checkbox"/> E0	<input checked="" type="checkbox"/> E1
-----------------------------	--

Grado de exposición al viento (05)

<input type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input checked="" type="checkbox"/> V3
-----------------------------	-----------------------------	--

Grado de impermeabilidad (06)

<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Revestimiento exterior (07)

<input checked="" type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no
--	-----------------------------

Condiciones de las soluciones constructivas R1+C1 (07)

- (01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- (02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.
- (03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- (04) E0 para terreno tipo I, II, III  
E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE
  - Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km.
  - Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
  - Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
  - Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.
  - Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.
- (05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- (06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
- (07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

HS1 Protección frente a la humedad  
Cubiertas, terrazas y balcones  
Parte 1

**Grado de impermeabilidad** único

**Tipo de cubierta**

<input checked="" type="checkbox"/> plana	<input checked="" type="checkbox"/> inclinada
<input type="checkbox"/> convencional	<input checked="" type="checkbox"/> invertida

**Uso**

<input type="checkbox"/> Transitable	<input type="checkbox"/> peatones uso privado	<input type="checkbox"/> peatones uso público	<input type="checkbox"/> zona deportiva	<input type="checkbox"/> vehículos
--------------------------------------	---	---	---	------------------------------------

No transitable

Ajardinada

**Condición higrotérmica**

Ventilada

Sin ventilar

**Barrera contra el paso del vapor de agua**

barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico ( 01)

**Sistema de formación de pendiente**

hormigón en masa

mortero de arena y cemento

hormigón ligero celular

hormigón ligero de perlita (árido volcánico)

hormigón ligero de arcilla expandida

hormigón ligero de perlita expandida (EPS)

hormigón ligero de picón

arcilla expandida en seco

placas aislantes

elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos

chapa grecada

elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

**HS1 Protección frente a la humedad**  
**Cubiertas, terrazas y balcones**  
**Parte 2**

**Pendiente** 32% (02)

**Aislante térmico (03)**

Material Poliestireno extruido espesor 4 cm

**Capa de impermeabilización (04)**

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
- Lámina de oxiasfalto
- Lámina de betún modificado
- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
- Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
- Impermeabilización con poliolefinas
- Impermeabilización con un sistema de placas

**Sistema de impermeabilización**

- adherido       semiadherido       no adherido       fijación mecánica

**Cámara de aire ventilada**

Área efectiva total de aberturas de ventilación:  $S_s =$   $S_s$   
 $=$   $30 >$   
 Superficie total de la cubierta:  $A_c =$   $A_c > 3$

**Capa separadora**

- Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
  - Bajo el aislante térmico
  - Bajo la capa de impermeabilización
- Para evitar la adherencia entre:
  - La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
  - La capa de protección y la capa de impermeabilización
  - La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
- Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

**Capa de protección**

- Impermeabilización con lámina autoprotégida
- Capa de grava suelta (05), (06), (07)
- Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
- Solado fijo (07)
  - Baldosas recibidas con mortero
  - Adoquín sobre lecho de arena
  - Mortero filtrante
  - Capa de mortero
  - Hormigón
  - Otro:
  - Piedra natural recibida con mortero
  - Aglomerado asfáltico
- Solado flotante (07)
  - Piezas apoyadas sobre soportes (06)
  - Otro:
  - Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
- Capa de rodadura (07)
  - Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
  - Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
  - Capa de hormigón (06)
  - Adoquinado
  - Otro:
- Tierra Vegetal (06), (07), (08)

**Tejado**

- Teja     Pizarra     Zinc     Cobre     Placa de fibrocemento     Perfiles sintéticos
- Aleaciones ligeras     Otro:

- (01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
- (02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
- (03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"
- (04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
- (05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
- (06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
- (07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
- (08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

## HS2 Recogida y evacuación de residuos

Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

**Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva** se dispondrá

Para recogida de residuos puerta a puerta -

Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie (ver cálculo y características DB-HS 2.2) -

Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio distancia max. acceso < 25m

**Almacén de contenedores** No procede

Superficie útil del almacén [S]: -

nº estimado de ocupantes = $\sum \text{dormit sencill} + \sum 2 \times \text{dormit dobles}$	período de recogida [días]	Volumen generado por persona y día [dm <sup>3</sup> /pers.·día]	factor de contenedor [m <sup>2</sup> /l]		factor de mayoración		
			capacidad del contenedor en [l]	[C <sub>i</sub> ]	[M <sub>i</sub> ]		
[P]	[T <sub>i</sub> ]	[G <sub>i</sub> ]					
	7	papel/cartón	1,55	120	0,0050	papel/cartón	1
	2	envases ligeros	8,40	240	0,0042	envases ligeros	1
	1	materia orgánica	1,50	330	0,0036	materia orgánica	1
	7	vidrio	0,48	600	0,0033	vidrio	1
	7	varios	1,50	800	0,0030	varios	4
				1100	0,0027		

$S = 0,8 \cdot P \cdot \sum (T_i \cdot G_i \cdot C_i \cdot M_i)$

**S =** -

**Características del almacén de contenedores:**

temperatura interior	$T \leq 30^\circ$
revestimiento de paredes y suelo	impermeable, fácil de limpiar
encuentros entre paredes y suelo	redondeados

debe contar con:

toma de agua	con válvula de cierre
sumidero sifónico en el suelo	antimúridos
iluminación artificial	min. 100 lux (a 1m del suelo)
base de enchufe fija	16A 2p+T (UNE 20.315:1994)

**Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle**  $S_R = P \cdot \sum F_f$

P = nº estimado de ocupantes = $\sum \text{dormit sencill} + \sum 2 \times \text{dormit dobles}$	Ff = factor de fracción [m <sup>2</sup> /persona]		$S_R \geq \text{min } 3,5 \text{ m}^2$
	fracción	Ff	
	envases ligeros	0,060	
	materia orgánica	0,005	
	papel/cartón	0,039	
	vidrio	0,012	
	varios	0,038	

**Ff =**

**Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas**

Cada vivienda dispondrá de espacio para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella. Las viviendas aisladas o pareadas podrán usar el almacén de contenedores del edificio para papel, cartón y vidrio como espacio de almacenamiento inmediato.

Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C]  $C = CA \cdot P_v$

[P <sub>v</sub> ] = nº estimado de ocupantes = $\sum \text{dormit sencill} + \sum 2 \times \text{dormit dobles}$	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm <sup>3</sup> /persona]		$C \geq 30 \times 30$	$C \geq 45 \text{ dm}^3$
	fracción	CA	CA	s/CTE
	envases ligeros	7,80		
	materia orgánica	3,00		
	papel/cartón	10,85		
	vidrio	3,36		
	varios	10,50		

**Características del espacio de almacenamiento inmediato:**

los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros	en cocina o zona aneja similar
punto más alto del espacio	1,20 m sobre el suelo
acabado de la superficie hasta 30 cm del espacio de almacenamiento	impermeable y fácil lavable

## HS3 Calidad del aire interior

Existe proyecto específico que desarrolla dicho apartado. Se atenderá por tanto a las especificaciones en el recogidas.

## HS4 Suministro de agua

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas el 12 de Abril de 1996<sup>1</sup>.

Las instalaciones de agua se encuentran completadas. En cualquier caso, se atenderá a las siguientes especificaciones en las posibles modificaciones que, como consecuencia del desarrollo de las obras, deban realizarse.

### 1. Condiciones mínimas de suministro

#### 1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	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	-

#### 1.2. Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser :

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

#### 1.3. Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

## 2. Diseño de la instalación.

### 2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

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

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

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

<sup>1</sup> "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua". La presente Orden es de aplicación a las instalaciones interiores (generales o particulares) definidas en las "Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas por Orden del Ministerio de Industria y Energía de 9 de diciembre de 1975, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias, si bien con las siguientes precisiones:

- Incluye toda la parte de agua fría de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (alimentación a los aparatos de producción de calor o frío).
- Incluye la parte de agua caliente en las instalaciones de agua caliente sanitaria en instalaciones interiores particulares.
- No incluye las instalaciones interiores generales de agua caliente sanitaria, ni la parte de agua caliente para calefacción (sean particulares o generales), que sólo podrán realizarse por las empresas instaladoras a que se refiere el Real Decreto 1.618/1980, de 4 de julio.

Edificio con múltiples titulares.

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente. |
| <input type="checkbox"/> | Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.                  |
| <input type="checkbox"/> | Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.         |

**Edificio con un solo titular.**

**2.2. Esquema. Instalación interior particular.**

(Ver plano de la instalación)

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

**3.1. Reserva de espacio para el contador general**

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

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

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

**3.2 Dimensionado de las redes de distribución**

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos. Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

**3.2.1. Dimensionado de los tramos**

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

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

- el caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
  - tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
  - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

**3.2.2. Comprobación de la presión**

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

- determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las perdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

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

- Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

**Tabla 3.2** Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Lavamanos	½	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/> Lavabo, bidé	½	-	12	12
<input type="checkbox"/> Ducha	½	-	12	12
<input type="checkbox"/> Bañera <1,40 m	¾	-	20	20
<input type="checkbox"/> Bañera >1,40 m	¾	-	20	20
<input checked="" type="checkbox"/> Inodoro con cisterna	½	-	12	12
<input checked="" type="checkbox"/> Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	-
<input checked="" type="checkbox"/> Urinario con grifo temporizado	½	-	12	-
<input type="checkbox"/> Urinario con cisterna	½	-	12	-
<input type="checkbox"/> Fregadero doméstico	½	-	12	12
<input type="checkbox"/> Fregadero industrial	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	12
<input type="checkbox"/> Lavavajillas industrial	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavadora doméstica	¾	-	20	20
<input type="checkbox"/> Lavadora industrial	1	-	25	-
<input checked="" type="checkbox"/> Vertedero	¾	-	20	-

- Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

**Tabla 3.3** Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación				
	Acero (")		Cobre o plástico (mm)		
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO	
<input checked="" type="checkbox"/> Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	-	20	20	
<input checked="" type="checkbox"/> Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	-	20	20	
<input checked="" type="checkbox"/> Columna (montante o descendente)	¾	-	20	20	
<input type="checkbox"/> Distribuidor principal	1	-	25	-	
Alimentación equipos de climatización	<input checked="" type="checkbox"/> < 50 kW	½	-	12	12
	<input type="checkbox"/> 50 - 250 kW	¾	-	20	-
	<input type="checkbox"/> 250 - 500 kW	1	-	25	-
	<input type="checkbox"/> > 500 kW	1 ¼	-	32	-

### 3.4 Dimensionado de las redes de ACS

#### 3.4.1 Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

#### 3.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS

- Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
- En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
- El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
  - considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
  - los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

**Tabla 3.4** Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

**3.4.3 Cálculo del aislamiento térmico**

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

**3.4.4 Cálculo de dilatadores**

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

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

**3.5.1 Dimensionado de los contadores**

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

**3.5.2 Cálculo del grupo de presión (no procede)**

a) Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:  $V = Q \cdot t \cdot 60$  (4.1)

Siendo:

- V es el volumen del depósito [l];
- Q es el caudal máximo simultáneo [dm<sup>3</sup>/s];
- t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994.

En el caso de utilizar aljibe, su volumen deberá ser suficiente para contener 3 días de reserva a razón de 200l/p.día.

b) Cálculo de las bombas

- 1 El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.
- 2 El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm<sup>3</sup>/s, tres para caudales de hasta 30 dm<sup>3</sup>/s y 4 para más de 30 dm<sup>3</sup>/s.
- 3 El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.
- 4 La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

c) Cálculo del depósito de presión:

- 1 Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.
- 2 El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$Vn = Pb \times Va / Pa \quad (4.2)$$

Siendo:

- Vn es el volumen útil del depósito de membrana;
- Pb es la presión absoluta mínima;
- Va es el volumen mínimo de agua;

Pa es la presión absoluta máxima.

d) Cálculo del diámetro nominal del reductor de presión:

- 1 El *diámetro nominal* se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo:

**Tabla 3.5** Valores del *diámetro nominal* en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

- 2 Nunca se calcularán en función del *diámetro nominal* de las tuberías.

### 3.5.4 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

#### 3.5.4.1 Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

- 1 El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m<sup>3</sup> en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m<sup>3</sup> en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.
- 2 El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m<sup>3</sup>/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.
- 3 El volumen de dosificación por carga, en m<sup>3</sup>, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

#### 3.5.4.2 Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

## HS5 Evacuación de aguas residuales

Las instalaciones de evacuación de agua se encuentran completadas. En cualquier caso, se atenderá a las siguientes especificaciones en las posibles modificaciones que, como consecuencia del desarrollo de las obras, deban realizarse.

### 1. Descripción General:

**1.1. Objeto:** Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc... que requieren estudios específicos.

**1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:**

Público.  
 Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).  
 Unitario / Mixto  
 Separativo

**1.3. Cotas y Capacidad de la Red:**

Cota alcantarillado > Cota de evacuación  
 Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	300 mm
Pendiente %	3 %
Capacidad en l/s	- l/s

### 2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

**2.1. Características de la Red de Evacuación del Edificio:** Red enterrada realizada mediante colectores de PVC y arquetas de fábrica de ladrillo bruñidas en su interior. No es red separativa.

Separativa total.  
 Separativa hasta salida edificio.  
 Red enterrada.  
 Red colgada.  
 Otros aspectos de interés:

### 2.2. Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)

#### Desagües y derivaciones

Material:	PVC
Sifón individual:	En aparatos no conectados a bote sifónico
Bote sifónico:	PVC. Para cuartos húmedos (baño o aseo)

#### Bajantes

Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones

Material:	PVC
Situación:	Empotradas en cerramientos, o mocheta exclusiva

#### Colectores

Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

Materiales:	Hormigón
Situación:	Eje de la vía de circulación

**2.3. Características Generales:**

**Registros:** Accesibilidad para reparación y limpieza

- |                                     |                                    |   |  |
|-------------------------------------|------------------------------------|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | en cubiertas:                      | Acceso a parte baja conexión por falso techo.   | El registro se realiza:<br>Por la parte alta.  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | en bajantes:                       | Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.<br>En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.  | El registro se realiza:<br>Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.<br>En Bajante.<br>Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc<br>En cambios de dirección.<br>A pie de bajante. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | en colectores colgados:            | Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.   | Conectar con el alcantarillado por gravedad.<br>Con los márgenes de seguridad.<br>Registros en cada encuentro y cada 15 m.<br>En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | en colectores enterrados:          | En edificios de pequeño-medio tamaño.<br>Viviendas aisladas:<br>Se enterrará a nivel perimetral.<br>Viviendas entre medianeras:<br>Se intentará situar en zonas comunes | Los registros:<br>En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.<br>En zonas habitables con arquetas ciegas.   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | en el interior de cuartos húmedos: | Accesibilidad. Por falso techo.<br>Cierre hidráulicos por el interior del local   | Registro:<br>Sifones:<br>Por parte inferior.<br>Botes sifónicos:<br>Por parte superior.  |
| <b>Ventilación</b>                  |                                    |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Primaria                           | Siempre para proteger cierre hidráulico   |  |
| <input type="checkbox"/>            | Secundaria                         | Conexión con Bajante.<br>En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.                                 |  |
| <input type="checkbox"/>            | Terciaria                          | Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior  |  |
|                                     | En general:                        | Siempre en ramales superior a 5 m.<br>Edificios alturas superiores a 14 plantas.<br>Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m..            |  |
|                                     | Es recomendable:                   | Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m.<br>Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.                   |  |
| <input type="checkbox"/>            | <b>Sistema elevación:</b>          | No es necesario   |  |

**3. Dimensionado**

**3.1. Desagües y derivaciones**

**3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales**

**A. Derivaciones individuales**

- 2 La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.
- 3 Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm<sup>3</sup>/s estimados de caudal.

**Tabla 3.1** UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro cisterna con	7	-	100
	Inodoro fluxómetro con	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro cisterna con	6	-	100
	Inodoro fluxómetro con	8	-	100

- Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.
- El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.
- Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

**Tabla 3.2** UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

**B. Botes sifónicos o sifones individuales**

- Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
- Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

**C. Ramales colectores**

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

**Tabla 3.3** UD's en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

3.1.2 Sifón individual.

3.1.2 Bote sifónico.

3.2. Bajantes

3.2.1. Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de  $\pm 250$  Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
<b>110</b>	<b>360</b>	<b>740</b>	<b>181</b>	<b>134</b>
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
  - a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
  - b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente.
    - i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
    - ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
    - iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

3.2.2. Situación

3.3. Colectores

3.3.1. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
<b>125</b>	<b>390</b>	<b>480</b>	<b>580</b>
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

### 4.5. Protección contra el ruido

Justificación para la aplicación de la opción simplificada. Según lo establecido en el apartado 3.1.2.1 del DB HR3 del CTE. Ficha justificativa de la opción simplificada de aislamiento acústico.

Tabiquería (apartado 3.1.2.3.3)				
Tipo	características			
	de proyecto		exigibles	
LHD e=80 mm APOYO DIRECTO+ENLUCIDO DE 15 mm A AMBAS CARAS	m(Kg/m <sup>2</sup> ) =	76	≥	70
	R <sub>A</sub> (dBA) =	36	≥	35

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)				
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:				
a) recintos de unidades de uso diferenciado				
b) un recinto de una unidad de uso y una zona común				
c) un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.				
Debe rellenarse una ficha como esta para cada elemento de separación vertical diferente proyectados entre a), b), y c)				

Solución de elementos de separación verticales entre: AULAS Y ESP. COMUNES				
Elementos constructivos	Tipo	características		
		de proyecto		exigibles
Elemento de separación vertical	Elemento base	1/2 pie de ladrillo macizo e=115mm	m(Kg/m <sup>2</sup> ) =	250 ≥ 200
	Trasdosado	placas de yeso e =15 mm	R <sub>A</sub> (dBA) =	50 ≥ 46
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta	especial rellena de lana mineral	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=	10 ≥ 10
	Muro	panel hormigon 10cm +A+LHD+ ENL	R <sub>A</sub> (dBA)=	30 ≥ 30
			R <sub>A</sub> (dBA)=	55 ≥ 50
Condiciones de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior a las que acometen los elementos de separación verticales				
Fachada	Tipo	características		
		de proyecto		exigibles
		m(Kg/m <sup>2</sup> ) =		≥
		R <sub>A</sub> (dBA) =		≥

Elementos de separación horizontal entre recintos ( apartado 3.1.2.3.5)				
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:				
a) recintos de unidades de uso diferenciado				
b) un recinto de una unidad de uso y una zona común				
c) un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.				
Debe rellenarse una ficha como esta para cada elemento de separación vertical diferente proyectados entre a), b), y c)				

Solución de elementos de separación horizontales entre:				
Elementos constructivos	Tipo	características		
		de proyecto		exigibles
Elemento de separación horizontal	Forjado	Forjado reticular canto e=300 mm	m(Kg/m <sup>2</sup> ) =	425 ≥ 415
	Suelo flotante	Pavimento cerámico gres	RA (dBA) =	55 ≥ 45
			ΔR <sub>A</sub> (dBA)=	18 ≥ 18
Techo suspendido		ΔL <sub>w</sub> (dB)=	35 ≥ 27	
		ΔR <sub>A</sub> (dBA)=		≥ 0

Medianerías (apartado 3.1.2.4)				
Tipo	características			
	de proyecto		exigibles	
FABRICA 1/2P+ENF+AT +CAMARA+ LHD+YESO	RA (dBA)=	54	≥	45

Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto conel aire exterior:					
Elementos constructivos	Tipo	Area (1) m <sup>2</sup>	%Huecos	características	
				de proyecto	
Parte ciega	FABRICA 1/2P+ENF+AT +CAMARA+ LHD+YESO		20%	R <sub>A</sub> ,tr(dBA) =	54 ≥ 45
Huecos	ALUMNIO CON RPT, VIDRIO 4+12+4			R <sub>A</sub> ,tr(dBA) =	31 ≥ 29

El valor de índice de ruido Ld1 puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido.

Como no se disponen de datos oficiales sobre el valor de índice del ruido día Ld1, se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de suelo con predominio de suelo de uso residencial.

## 4.6. Ahorro de energía

### HE0 Limitación del consumo energético

Existe proyecto específico de instalaciones térmicas y ventilación. En esta apartado se tomarán los datos reflejados en el mismo para realizar las comprobaciones pertinentes de los apartados no recogidos en el mismo. Todos los datos significados proceden de los resultados de cálculo de dicho proyecto.

#### 1. Ámbito de aplicación

El edificio objeto del presente Proyecto es la terminación del edificio de casa de Capellanía, incluida dentro del ámbito de aplicación de este requisito básico.

#### 2. Caracterización y cuantificación de la exigencia

##### 2.1 Caracterización de la exigencia

El consumo energético de los edificios se limita en función de la zona climática de su localidad de ubicación y del uso previsto. El consumo energético para el acondicionamiento, en su caso, de aquellas edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente, será satisfecho exclusivamente con energía procedente de fuentes renovables.

##### 2.2 Cuantificación de la exigencia

El consumo energético de energía primaria **no renovable** del edificio no debe superar el valor límite  $C_{ep,lim}$  obtenido mediante la siguiente expresión:

$$C_{ep,lim} = C_{ep,base} + F_{ep,sup} / S$$

donde,

$C_{ep,lim}$  es el valor límite del *consumo energético de energía primaria* no renovable para los servicios de calefacción, refrigeración y ACS, expresada en  $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$ , considerada la superficie útil de los *espacios habitables*;

$C_{ep,base}$  es el valor base del *consumo energético de energía primaria* no renovable, dependiente de la *zona climática* de invierno correspondiente a la ubicación del edificio, que toma los valores de la tabla 2.1;

$F_{ep,sup}$  es el factor corrector por superficie del *consumo energético de energía primaria* no renovable, que toma los valores de la tabla 2.1;

S es la superficie útil de los *espacios habitables* del edificio, o la parte ampliada, en  $\text{m}^2$ .

Tabla 2.1 Valor base y factor corrector por superficie del consumo energético

	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A*	B*	C*	D	E
$C_{ep,base}$ [ $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$ ]	40	40	45	50	60	70
$F_{ep,sup}$	1000	1000	1000	1500	3000	4000

\* Los valores de  $C_{ep,base}$  para las zonas climáticas de invierno A, B y C de Canarias, Baleares, Ceuta y Melilla se obtendrán multiplicando los valores de  $C_{ep,base}$  de esta tabla por 1,2.

#### CALCULO DE $C_{ep,lim}$

$C_{ep,base}$	$F_{ep,sup}$	S	$C_{ep,lim}$
60 $\text{KW h}/\text{m}^2 \text{ año}$	3.000	894,62 $\text{m}^2$	<b>63,35 <math>\text{KW h}/\text{m}^2 \text{ año}</math></b>

#### 3. Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia

##### 3.1 Procedimiento de verificación

El procedimiento de aplicación para verificar que un edificio es conforme a los requerimientos de este DB es el establecido en el apartado 3.1 del DB H0.

##### 3.2 Justificación del cumplimiento de la exigencia

###### 1) Zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio

LOCALIDAD DE UBICACIÓN: MIGUELTURRA (Ciudad Real)

ZONA CLIMATICA: D3 (Apéndice B Zonas climáticas, Tabla B.1.- Zonas climáticas de la Península Ibérica)

ALTITUD: 630

###### 2) Uso del edificio

USO PREVISTO: PÚBLICA CONCURRENCIA

###### 3) Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda y el consumo energético

Los cálculos de la demanda y el consumo del edificio de referencia se realizan mediante simulación energética con el programa correspondiente.

###### 4) Demanda energética

Se considera la demanda energética que resulta del cálculo establecido en la Sección HE1 del CTE.

###### 5) Descripción y disposición de los sistemas empleados

Sistema ACS y Calefacción

Caldera de condensación con combustible electricidad o gas, porcentaje de abastecimiento de energía solar térmica del 40%, con temperatura de impulsión de 40 °C. Unidades terminales de agua caliente.

#### Sistema de climatización

Como no se definen en proyecto equipos para un servicio de climatización se considerarán las eficiencias de los sistemas de referencia, que se indican en la tabla 2.2. del DB HE0

Tabla 2.2 Eficiencias de los sistemas de referencia

Tecnología	Vector energético	Rendimiento
Producción de calor	Gas natural	0,92
Producción de frío	Electricidad	2,00

#### 6) Rendimientos considerados para los distintos equipos

##### Caldera ACS y Calefacción

Tipo de caldera	Caldera Mixta de Condensación
Capacidad nominal	62,00 Kw
Rendimiento nominal	1,10
Tipo de energía	Gas Natural

Tipo de acumulador	De agua caliente
Volumen del deposito (l)	30,00+75,00
Coefficiente de perdidas global del deposito UA	1,000
Temperatura de condigna baja del deposito (°C)	40,00
Temperatura de condigna alta del deposito (°C)	40,00

##### Unidades terminales

Localización	Capacidad nominal
Las especificadas en el proyecto específico	Según cálculos de proyecto específico

#### 7) Factores de conversión de energía final a energía primaria empleados

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables para cada vector energético, empleados para la justificación de las exigencias establecidas el DB HE del CTE serán los publicados oficialmente.

#### 4. Resultados de cálculo. Consumo energético.

El consumo energético de los servicios de calefacción y refrigeración se obtienen considerando las condiciones operacionales, datos previos y procedimientos de cálculo de la demanda energética establecidos en la Sección HE1 del CTE.

El consumo energético del servicio de agua caliente sanitaria (ACS) se obtiene considerando la demanda energética resultante de la aplicación de la sección HE4 del CTE.

El consumo energético del servicio de iluminación se obtiene considerando la eficiencia energética de la instalación resultante de la aplicación de la sección HE3 del CTE.

El edificio descrito en este proyecto CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE0.

	Cep, lim
Consumo energía primaria calefacción	<b>0,123 KW h/m<sup>2</sup> año</b>
Consumo energía primaria refrigeración	<b>0,159 KW h/m<sup>2</sup> año</b>
Consumo energía primaria ACS	
Consumo energía primaria iluminación	
<b>Consumo energía primaria TOTAL</b>	<b>0,282 KW h/m<sup>2</sup> año</b>

## HE1 Limitación de demanda energética

### 1. Ámbito de aplicación

El edificio objeto del presente Proyecto es de nueva construcción con una superficie útil mayor de 50 m<sup>2</sup>, incluida dentro del ámbito de aplicación de este requisito básico.

### 2. Caracterización y cuantificación de la exigencia

#### 2.1 Caracterización de la exigencia

La demanda energética del edificio se limita en función de la zona climática de la localidad en que se ubican y del uso previsto. Al tratarse de un edificio de uso residencial privado, las características de los elementos de la envolvente térmica deben ser tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables.

Se limitará igualmente la transferencia de calor entre unidades de distinto uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.

Se limitan los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

#### 2.2 Cuantificación de la exigencia

##### 1) Limitación de la demanda energética

###### Demanda energética de calefacción:

La demanda energética de calefacción del edificio o la parte ampliada, en su caso, no debe superar el valor límite  $D_{cal,lim}$  obtenido mediante la siguiente expresión:

$$D_{cal,lim} = D_{cal,base} + F_{cal,sup} / S$$

donde,

$D_{cal,lim}$  es el valor límite de la *demanda energética* de calefacción, expresada en kW-h/m<sup>2</sup>-año, considerada la superficie útil de los *espacios habitables*;

$D_{cal,base}$  es el valor base de la *demanda energética* de calefacción, para cada *zona climática* de invierno correspondiente al edificio, que toma los valores de la tabla 2.1;

$F_{cal,sup}$  es el factor corrector por superficie de la *demanda energética* de calefacción, que toma los valores de la tabla 2.1;

S es la superficie útil de los *espacios habitables* del edificio, en m<sup>2</sup>.

Tabla 2.1 Valor base y factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción

	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
$D_{cal,base}$ [kW-h/m <sup>2</sup> -año]	15	15	15	20	27	40
$F_{cal,sup}$	0	0	0	1000	2000	3000

#### CALCULO DE $D_{cal,lim}$

$D_{cal,base}$	$F_{cal,sup}$	S	$D_{cal,lim}$
27 KW h/m <sup>2</sup> año	2.000	894,64 m <sup>2</sup>	29,24 KW h/m <sup>2</sup> año

#### Demanda energética de refrigeración:

La demanda energética de refrigeración del edificio, no debe superar el valor límite  $D_{ref, lim} = 15 \text{ kW-h/m}^2\cdot\text{año}$  para la zona climática de verano 4.

##### 2) Limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado

La transmitancia térmica y permeabilidad al aire de los huecos y la transmitancia térmica de las zonas opacas de muros, cubiertas y suelos, que formen parte de la envolvente térmica del edificio, no debe superar los valores establecidos en la tabla 2.3. De esta comprobación se excluyen los puentes térmicos.

Tabla 2.3 Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica

Parámetro	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno <sup>(1)</sup> [W/m <sup>2</sup> •K]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m <sup>2</sup> •K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos <sup>(2)</sup> [W/m <sup>2</sup> •K]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos <sup>(3)</sup> [m <sup>3</sup> /h-m <sup>2</sup> ]	< 50	< 50	< 50	< 27	< 27	< 27

<sup>(1)</sup> Para elementos en contacto con el terreno, el valor indicado se exige únicamente al primer metro de muro enterrado, o el primer metro del perímetro de suelo apoyado sobre el terreno hasta una profundidad de 0,50m.

<sup>(2)</sup> Se considera el comportamiento conjunto de vidrio y marco. Incluye lucernarios y claraboyas.

<sup>(3)</sup> La permeabilidad de las carpinterías indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa.

- Las soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como *invernaderos adosados*, *muros parietodinámicos*, *muros Trombe*, etc., cuyas prestaciones o comportamiento térmico no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, pueden superar los límites establecidos en la tabla 2.3.
- La *transmitancia térmica* de medianerías y particiones interiores que delimiten las *unidades de uso* residencial de otras de distinto uso o de zonas comunes del edificio, no superará los valores de la tabla 2.4. Cuando las *particiones interiores* delimiten *unidades de uso* residencial entre sí no se superarán los valores de la tabla 2.5.

La transmitancia térmica de medianerías y particiones interiores que delimiten las unidades de uso residencial de otras de distinto uso o de zonas comunes del edificio, no superará los valores de la tabla 2.4.

**Tabla 2.4 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, cuando delimiten unidades de distinto uso, zonas comunes, y medianerías, U en W/m<sup>2</sup>•K**

Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
<i>Particiones horizontales y verticales</i>	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

Cuando las particiones interiores delimiten unidades de uso residencial entre sí no se superarán los valores de la tabla 2.5.

**Tabla 2.5 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, cuando delimiten unidades del mismo uso, U en W/m<sup>2</sup>•K**

Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
<i>Particiones horizontales</i>	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
<i>Particiones verticales</i>	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00

### 3. Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia

#### 3.1 Procedimiento de verificación

El procedimiento de aplicación para verificar que un edificio es conforme a los requerimientos de este DB es el establecido en el apartado 3.1 del DB H1.

#### 3.2 Justificación del cumplimiento de la exigencia

##### 1) Zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio

LOCALIDAD DE UBICACIÓN: MIGUELTURRA (Ciudad Real)

ZONA CLIMÁTICA: D3 (Apéndice B Zonas climáticas, Tabla B.1.- Zonas climáticas de la Península Ibérica)

ALTITUD: 630

##### 2) Descripción geométrica del edificio

Se trata de un edificio de forma pseudo-rectangular con una superficie construida de 1172,20 m<sup>2</sup>, distribuida en dos plantas. La planta baja destinada a diversas aulas y salas de lectura y la planta alta a sala de lectura, laboratorios y despacho.

##### 3) Uso del edificio

USO PREVISTO: PÚBLICO. BIBLIOTECA (docente)

##### 4) Orientación

La orientación Este-Oeste coincide con el eje de longitudinal de acceso al edificio.

##### 5) Definición de la envolvente térmica

La envolvente térmica del edificio la componen los materiales: (la combinación de los mismos genera los diversos cerramientos y particiones del edificio).

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m³sPa/kg)
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	8
Tabicón de LH doble Gran Formato 80 mm <	0,227	830,00	1000,00	-	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10
1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50	1,020	2170,00	1000,00	-	10
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	-	1
Cámara de aire ligeramente ventilada horizo	-	-	-	0,08	-
Mármol [2800 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Cámara de aire ligeramente ventilada vertica	-	-	-	0,09	-
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1950,00	1045,00	-	50
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20
Betún fieltro o lámina	0,230	1100,00	1000,00	-	50000
Hormigón con arcilla expandida como árido	0,350	1000,00	1000,00	-	8
FR Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	2,000	1285,00	1000,00	-	10
Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	-	-	-	0,18	-
Plaqueta o baldosa de gres	2,300	2500,00	1000,00	-	30
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	0,410	1000,00	1000,00	-	10
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2,300	2400,00	1000,00	-	80

La envolvente térmica del edificio la componen los siguientes elementos:

C CUBIERTA	C <sub>1</sub>	Cubierta a ambiente exterior
M FACHADAS	M <sub>1</sub> H <sub>1</sub> H <sub>2</sub> P <sub>F1</sub> P <sub>F2</sub> P <sub>F3</sub>	Fachada a ambiente exterior Huecos a ambiente exterior (ventanas) Huecos a ambiente exterior (puertas) Puente térmico de contorno de hueco > 0,5 m <sup>2</sup> Puente térmico de cajonera > 0,5 m <sup>2</sup> Puente térmico Frente de Forjado > 0,5 m <sup>2</sup>
S SUELOS	S <sub>1</sub>	Suelo en contacto con el terreno
T CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO		No existen
MD MEDIANERAS	MD1	Medianeras
P PARTICIONES INTERIORES	T <sub>1</sub> F <sub>1</sub>	Tabiquería Forjado interior

#### Composición de elementos constructivos

Es la recogida en el correspondiente proyecto de instalaciones térmicas y ventilación.

#### 6) Solicitaciones exteriores e interiores

##### Solicitaciones exteriores

Las solicitudes exteriores consideradas para el cálculo de la demanda, será las establecidas en el apéndice B del DB HE de CTE.

ZONA CLIMATICA: D3					
TEMPERATURA		HUMEDAD		RADIACION SOLAR	
T temperatura media/mensual (°C)		H humedad relativa media (%)		Valores medios (Kwm2 día)	
Enero	Julio	Enero	Julio	Radiación global	Radiación directa
5,7 °C	25,0 °C	80%	47%	5,03	3,46

##### Solicitaciones interiores

Las cargas térmicas consideradas para el cálculo de la demanda, será las establecidas en el PERFIL DE USO (Apéndice C),

#### 7) Perfil de uso y nivel de acondicionamiento de los espacios habitables

Los espacios habitables del edificio mantendrán, a efectos de cálculo de la demanda, las condiciones operacionales definidas en su perfil de uso, excluyéndose el cumplimiento de las condiciones relativas a temperaturas de consigna en el caso de los espacios habitables no acondicionados.

PERFIL DE USO para uso residencial (Apéndice C)

USO RESIDENCIAL	(24h, BAJA)				
	1-7	8	9-15	16-23	24
<b>Temp Consigna Alta (°C)</b>					
Enero a Mayo	-	-	-	-	-
Junio a Septiembre	27	-	-	25	27
Octubre a Diciembre	-	-	-	-	-
<b>Temp Consigna Baja (°C)</b>					
Enero a Mayo	17	20	20	20	17
Junio a Septiembre	-	-	-	-	-
Octubre a Diciembre	17	20	20	20	17
<b>Ocupación sensible (W/m²)</b>					
Laboral	2,15	0,54	0,54	1,08	2,15
Sábado y Festivo	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
<b>Ocupación latente (W/m²)</b>					
Laboral	1,36	0,34	0,34	0,68	1,36
Sábado y Festivo	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
<b>Iluminación (W/m²)</b>					
Laboral, Sábado y Festivo	0,44	1,32	1,32	1,32	2,2
<b>Equipos (W/m²)</b>					
Laboral, Sábado y Festivo	0,44	1,32	1,32	1,32	2,2
<b>Ventilación verano<sup>1</sup></b>					
Laboral, Sábado y Festivo	4,00	4,00	*	*	*
<b>Ventilación invierno<sup>2</sup></b>					
Laboral, Sábado y Festivo	*	*	*	*	*

<sup>1</sup> En régimen de verano, durante el periodo comprendido entre la 1 y las 8 horas, ambas incluidas, se supondrá que los espacios habitables de los edificios destinados a vivienda presentan una infiltración originada por la apertura de ventanas de 4 renovaciones por hora. El resto del tiempo, indicados con \* en la tabla, el número de renovaciones hora será constante e igual al mínimo exigido por el DB

<sup>2</sup> El número de renovaciones hora, indicado con \* en la tabla, será constante e igual al calculado mínimo exigido por el DB HS.

#### 8) Procedimientos de cálculo de la demanda energética

Los cálculos de la demanda del edificio de referencia se realizan mediante simulación energética mediante los programas de cálculo correspondiente.

#### 9) Características técnicas mínimas que deben reunir los productos de construcción (relevantes para el comportamiento energético del edificio).

El edificio se caracteriza térmicamente a través de las propiedades higrotérmicas de los productos de construcción que componen su envolvente térmica. Estas propiedades se han incluido en la descripción de la envolvente:

Los productos para los cerramientos se definen mediante:

- su conductividad térmica  $\lambda$  (W/m·K)
- el factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ .
- además se podrá definir la densidad  $\rho$  (kg/m<sup>3</sup>) y el calor específico  $c_p$  (J/kg·K).

Los productos para huecos (incluidas las puertas) se caracterizan mediante:

- la transmitancia térmica  $U$  (W/m<sup>2</sup>·K)
- el factor solar  $g_{\perp}$  para la parte semitransparente del hueco
- por la transmitancia térmica  $U$  (W/m<sup>2</sup>·K)
- la absorptividad  $\alpha$  para los marcos de huecos (puertas y ventanas) y lucernarios.

Las carpinterías de los huecos se caracterizan, además, por la resistencia a la permeabilidad al aire en m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup> o bien su clase, según lo establecido en la norma UNE EN 12207.

Las características exigibles a los cerramientos y particiones interiores son las expresadas mediante los valores de sus transmitancias térmicas.

Los valores de diseño de las propiedades citadas deben obtenerse de valores declarados por el fabricante para cada producto.

#### 10) Cumplimiento de la exigencia básica de limitación de condensaciones intersticiales.

##### Condensaciones.

Las condensaciones superficiales en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio, se limitarán de forma que se evite la formación de mohos en su superficie interior. Para ello, en aquellas superficies interiores de los cerramientos que puedan absorber agua o susceptibles de degradarse y especialmente en los puentes térmicos de los mismos, la humedad relativa media mensual en dicha superficie será inferior al 80%.

Las condensaciones intersticiales que se produzcan en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

Se adjunta al final de esta sección la Ficha 3 de conformidad de condensaciones.

##### Permeabilidad al aire

Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas) de los cerramientos se caracterizan por su permeabilidad al aire.

La permeabilidad de las carpinterías de los huecos y lucernarios de los cerramientos que limitan los espacios habitables de los edificios con el ambiente exterior se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el apartado 3.1.1.

Tal y como se recoge en la sección 1 del DB HE (apartado 2.3.3): La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá un valor inferior a 27 m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup>.

Para los huecos se utilizarán carpinterías de Clase 2. Clasificación según la norma UNE EN 207:2000 y ensayados según la norma UNE EN 1026:2000.

#### 4. Resultados de cálculo. Demanda energética

El edificio descrito en este proyecto CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1, según el proyecto anexo que lo desarrolla.

	Edificio objeto	Dep, lim
Demanda de calefacción	32,11 KW h/m <sup>2</sup> año	<b>63,35 KW h/m<sup>2</sup> año</b>
Demanda de refrigeración	13,79 KW h/m <sup>2</sup> año	<b>29,24 KW h/m<sup>2</sup> año</b>

**Limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado**

ELEMENTO DE LA ENVOLVENTE TERMICA	EDIFICIO OBJETO U max (W/m <sup>2</sup> K)	CTE (tabla 2.3) U max (W/m <sup>2</sup> K)
M1 FACHADA	0,28/0.53/0.54/0.56	0,75
C1 CUBIERTA PATIO	0,22	0,50
C2 CUBIERTA INCLINADA	0,26	0,50
S1 SUELO EN CONTACTO CON EL TERRENO	0,37	0,75
H1 HUECOS	1,80	3,10
H2 PUERTAS	2,20	3,10

PERMEABILIDAD AL AIRE DE HUECOS (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	25	< 27
--	----	------

medianerías y particiones interiores que delimiten las unidades de uso residencial de otras de distinto uso	EDIFICIO OBJETO U max (W/m <sup>2</sup> K)	CTE (tabla 2.4) U max (W/m <sup>2</sup> K)
MD 1 MEDIANERA	0,53/0.54	0,95

particiones interiores que delimiten las unidades de uso residencial de zonas comunes del edificio	EDIFICIO OBJETO U max (W/m <sup>2</sup> K)	CTE (tabla 2.4) U max (W/m <sup>2</sup> K)
FORJADOS HORIZONTALES	-----	0,95
PARTICIONES VERTICALES	-----	0,95

particiones interiores que delimiten las unidades de uso residencial entre si	EDIFICIO OBJETO U max (W/m <sup>2</sup> K)	CTE (tabla 2.5) U max (W/m <sup>2</sup> K)
FORJADOS HORIZONTALES	0,34	1,35
PARTICIONES VERTICALES	-----	1,20

Los datos de cada elemento de la envolvente se obtienen del anexo de cálculo de calefacción.

## HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

Existe proyecto específico de instalaciones térmicas y ventilación que desarrolla completamente este apartado.

## HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Existe proyecto específico de instalaciones térmicas y ventilación que desarrolla completamente este apartado.

## HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

### 1.- DATOS DE DISEÑO

Aunque según datos del proyecto específico de instalaciones térmicas y ventilación que desarrolla completamente este apartado, indicando su cumplimiento, se dotará al edificio de la instalación de placas solares.

#### 1.1.- DATOS RELATIVOS AL EMPLAZAMIENTO

Se trata de definir el cálculo y descripción de las instalaciones para Agua Caliente Sanitaria para una edificación de pública concurrencia situada en la calle carretas, 24, de MIGUELTURRA (Ciudad Real).

Emplazamiento: Calle Carretas, 24. MIGUELTURRA  
 Altitud sobre el nivel del mar: 628  
 Temperatura mínima histórica: -10  
 Zona climática: IV  
 Latitud: -  
 Longitud: -

VALORES MENSUALES DE DISEÑO			
	H (KJ/m <sup>2</sup> -día)	Kt	Ta (°C)
Enero	7.000	0,38	5,4
Febrero	10.100	0,49	7,3
Marzo	15.000	0,45	10,4
Abril	18.700	0,48	12,9
Mayo	21.400	0,53	16,3
Junio	23.700	0,56	21,1
Julio	25.300	0,64	25,5
Agosto	23.200	0,56	24,8
Septiembre	18.800	0,57	21,0
Octubre	12.500	0,47	14,8
Noviembre	8.700	0,38	8,9
Diciembre	6.500	0,33	6,2

H: Media mensual de radiación diaria sobre superficie horizontal ( en kJ/m<sup>2</sup>-día).

Kt: Índice de nubosidad.

Ta: Temperatura ambiente media mensual (en °C).

#### 1.2.- CARGA DE CONSUMO DE AGUA CALIENTE SANITARIA

El edificio se destinará a biblioteca considerándose un total un consumo asimilable al de una vivienda unifamiliar en base al horario de utilización y personas a los largo del día.

Se establece un consumo de 30,0 litros de agua caliente sanitaria por persona al día, a una temperatura de 60,0°C. Según la tabla 3.1. Los litros de ACS/día a 60°C de la tabla se han calculado a partir de la tabla 1 (Consumo unitario diario medio) de la norma UNE 94002:2005 «Instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente sanitaria: cálculo de la demanda energética». Para el cálculo se ha utilizado la ecuación (3.2) con los valores de Ti=12°C (constante) y T=45°C.

$$D(T) = \sum_{i=1}^{12} D_i(T) \quad (3.1)$$

$$D_i(T) = D_i(60^\circ\text{C}) \times \left( \frac{60 - T_i}{T - T_i} \right) \quad (3.2)$$

siendo

D(T) Demanda de agua caliente sanitaria anual a la temperatura T elegida;

D<sub>i</sub>(T) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura T elegida;

D<sub>i</sub>(60 °C) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura de 60 °C;

T Temperatura del acumulador final;

T<sub>i</sub> Temperatura media del agua fría en el mes i.

La acumulación se realizará a 60,0°C y el rendimiento térmico de la instalación de distribución del A.C.S. se considera igual al 100%.

Teniendo en cuenta un perfil de consumo mensual de tipo "Demanda constante anual" y los valores de temperatura de agua fría de red disponibles para la localidad, los valores medios mensuales de consumo total diario de A.C.S. en el edificio y el consumo energético mensual para calentamiento del agua de uso sanitario resultantes serán los que se muestran en la tabla siguiente:

	Perfil consumo (%)	Consumo ACS (litros/día)	Consumo ACS (litros/mes)	Temperatura agua fría (°C)	Demanda energía ACS (MJ/mes)
Enero	100	151	4.686	11,5	755
Febrero	100	152	4.247	12,1	674
Marzo	100	153	4.731	13,2	729
Abril	100	153	4.600	14,0	693
Mayo	100	154	4.786	15,1	699
Junio	100	156	4.681	16,7	653
Julio	100	158	4.890	18,2	651
Agosto	100	157	4.882	18,0	654
Septiembre	100	156	4.681	16,7	653
Octubre	100	154	4.771	14,6	707
Noviembre	100	152	4.565	12,7	713
Diciembre	100	151	4.694	11,8	751

Lo que representa un consumo medio diario de 154,0 litros, medio mensual de 4.684,5 litros y un consumo total anual de 56.213,8 litros.

### 1.3.- PARÁMETROS DE DISEÑO

El diseño de la instalación se ha realizado teniendo en cuenta los datos de temperatura ambiente, temperatura de agua de red y radiación solar en un día tipo de cada mes del año. La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.2 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referido a condiciones generales de la instalación, fluido de trabajo, protección contra heladas, contra sobrecalentamientos y quemaduras, protección de materiales contra altas temperaturas, resistencia a presión y prevención de flujo inverso.

Se proyecta una instalación solar térmica constituida por un campo de captadores solares orientados en dirección 27,0° Este, y con una inclinación respecto a la horizontal de 45,0° coincidiendo con la inclinación más favorable al tratarse de una cubierta plana. El índice de reflectividad del entorno donde se situarán los captadores se toma igual a 0,20.

El sistema elegido será de tipo indirecto, instalándose un intercambiador de calor entre el circuito primario (campo de colectores) y el secundario (acumulación), cuya efectividad será 1,00.

El sistema se diseña para que se cubra al menos un 60,0% de la demanda de energía anual. Este parámetro servirá para el dimensionamiento del campo de captadores y de la capacidad de acumulación.

### 2.- CONFIGURACIÓN ELEGIDA

La instalación estará constituida por un conjunto de captadores solares que reciben la radiación solar y la transforman en energía térmica, elevando la temperatura del fluido que circula por su interior. La energía captada se transfiere a continuación a un depósito acumulador de agua caliente. Después de éste se instala en serie un equipo convencional de apoyo o auxiliar, cuya potencia térmica es suficiente para que pueda proporcionar la energía necesaria para la producción total demandada.

Se elige un sistema del tipo circulación natural por termosifón con intercambiador de calor en el acumulador solar, que tiene las siguientes características:

Superficie total de captación (A):	1,94 m <sup>2</sup>
Volumen total de acumulación solar (V):	150 litros
Fracción solar:	61,41 %
Consumo medio diario en los meses de verano (M):	154 litros/día

### 2.1.- RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN A LARGO PLAZO

La simulación a largo plazo del sistema utilizando el método de ensayo para equipos solares domésticos del INTA produce los resultados siguientes:

	Demanda (MJ/día)	Demanda (MJ/Mes)	Aporte Solar (MJ/día)	Aporte Solar (MJ/mes)	Fracción Solar ACS(%)
Enero	27,63	856,66	7,18	222,6	25,98
Febrero	27,13	759,69	10,39	290,89	38,29
Marzo	26,13	809,93	15,1	468,21	57,81
Abril	25,12	753,66	18,04	541,16	71,8
Mayo	24,62	763,21	19,97	599,12	81,12
Junio	24,12	723,51	21,86	655,84	90,65
Julio	23,61	732,06	23,79	737,41	100,73
Agosto	24,12	747,63	22,75	705,13	94,32
Septiembre	24,62	738,59	19	569,94	77,17
Octubre	25,12	778,78	13,64	422,7	54,28
Noviembre	26,13	783,81	9,62	288,72	36,84
Diciembre	27,63	856,66	6,85	212,2	24,77

Pérdidas por orientación e inclinación: 0,00% (considerando un ángulo óptimo de 38°C)

Pérdidas de radiación solar por sombras: 0,00%

### 2.2.- CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN ITE-10

A continuación se justifica el cumplimiento de las relaciones entre las principales magnitudes de la instalación según la ITE 10 apartado 10.1.3.2:

Comprobación de la relación entre el área de captación y el consumo medio diario en los meses estivales:

$$1,25 \leq 100 \cdot A/M = 1,26 \leq 2,0$$

La instalación tiene un consumo constante a lo largo de todo el año, por lo que deberá cumplirse que:

$$0,8 \leq V/M = 0,97 \leq 1,0$$

El volumen del depósito de acumulación por cada metro cuadrado de superficie de captación debe mantener la relación:

$$V/A = 77,32 \leq 80 \text{ litros/m}^2$$

El caudal de fluido portador, calculado a partir de la superficie total de captadores instalados, teniendo en cuenta el tipo de conexionado serie o paralelo, es de 1,39 l/s por cada 100 m<sup>2</sup> de superficie de captadores, por lo que se cumple la relación:

$$1,2 \text{ l/s} \leq Q_{100} = 1,39 \leq 1,6 \text{ l/s.}$$

### 3.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

#### 3.1.- SISTEMA DE CAPTACIÓN

El campo de colectores estará formado por 1 unidades con una superficie total de captación igual a 1,94 m<sup>2</sup>, orientados en dirección 51,0° Oeste e inclinados 18,0° respecto de la horizontal.

En la documentación gráfica del proyecto se muestra la disposición final del campo de colectores.

Los captadores solares serán planos de baja temperatura, modelo Greenonetec TS 150 cumpliendo todos los requerimientos de la norma UNE 94101 y con las siguientes características:

$$\text{Ecuación característica } Q = a H + b = 1.11H - 0.974$$

Superficie bruta: 2,12 m<sup>2</sup>

Superficie absorción: 1,94 m<sup>2</sup>

#### 3.2.- SISTEMA DE ACUMULACIÓN SOLAR

El sistema de acumulación tendrá una capacidad total de 150 litros y estará compuesto por un único depósito de capacidad suficiente. La justificación del volumen del depósito de acumulación solar, considerando que el diseño de la instalación solar térmica debe tener en cuenta que la demanda no es simultánea con la generación.

A= dato Suma de las áreas de los captadores (m<sup>2</sup>)

A= dato Volumen del depósito de acumulación solar (litros)

$$50 < V/A < 180$$

$$50 < 150/1,94 < 180$$

Los depósitos acumuladores seleccionados son del tipo DEPÓSITO INTER-ACUMULADOR INOX con las características que se detallan a continuación: Modelo GX-300-M1.

Presión máxima de servicio:	3,0 bar
Material:	Acero
Aislamiento:	Poliuretano inyectado
Espesor del aislamiento:	50 mm
Capacidad:	100 litros
Dimensiones:	Ø620x1,70 m

### 3.3.- SISTEMA DE INTERCAMBIO

El sistema cuenta con un intercambiador de calor de tipo camisa exterior, incorporado al acumulador. La superficie total de intercambio es de: 0,90 m<sup>2</sup>, superior a 15% de la superficie total de captación. Cumpliéndose:

$$S_{Ui} \geq 0,15 STc$$

Superficie útil de intercambio (S<sub>Ui</sub>) Superficie total de captación (ST<sub>c</sub>)

### 3.4.- CIRCUITOS HIDRÁULICOS

#### 3.4.1.- CIRCUITO PRIMARIO

El circuito primario está compuesto por las tuberías que conectan a los captadores solares entre sí, y a estos con el sistema de acumulación/intercambio. Se realizará con tubería de tipo Cobre UNE-37-141-76 de diferentes diámetros.

#### Fluido caloportante:

De acuerdo con los datos climatológicos disponibles para el emplazamiento, y dado que existe riesgo de heladas se utilizará para esta aplicación una mezcla al 30,0% de propilenglicol, que tiene una temperatura de congelación inferior a -17,7 °C.

El calor específico del fluido térmico es de 3.631,9 KJ/Kg·K.

#### Depósito de expansión cerrado:

Se instalará un depósito de expansión cerrado de tipo indirecto (con diafragma), de las siguientes características:

Capacidad total:	4 litros
Presión máxima de trabajo:	5,0 bar
Presión de llenado:	0,7 bar
Presión tarado válvula de seguridad:	5,0 bar

## HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

### Ámbito de aplicación

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

Tabla 1.1 Ámbito de aplicación

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

- La potencia eléctrica mínima determinada en aplicación de exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, podrá disminuirse o suprimirse justificadamente, en los siguientes casos:
  - cuando se cubra la producción eléctrica estimada que correspondería a la potencia mínima mediante el aprovechamiento de otras fuentes de energías renovables;
  - cuando el emplazamiento no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo y no se puedan aplicar soluciones alternativas;
  - en rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable;
  - en edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria;
  - e) cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.
- En edificios para los cuales sean de aplicación los apartados b), c), d) se justificará, en el proyecto, la inclusión de medidas o elementos alternativos que produzcan un ahorro eléctrico equivalente a la producción que se obtendría con la instalación solar mediante mejoras en instalaciones consumidoras de energía eléctrica tales como la iluminación, regulación de motores o equipos más eficientes.

### Aplicación de la norma HE5

uso del edificio:	residencial	Conforme al apartado ámbito de aplicación de la norma	HE5, si <input type="checkbox"/> es de aplicación	HE5, no <input checked="" type="checkbox"/> es de aplicación
-------------------	-------------	---	---	--

HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

## 5. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

### 5.1. Accesibilidad en centros de pública concurrencia.

Decreto 158/1997, de 2 de diciembre, por el que se aprueba el Código de accesibilidad de Castilla-La Mancha, desarrollo de la Ley 1/1994, de 24 de mayo, de accesibilidad y eliminación de barreras en Castilla-La Mancha.

#### 5.1.1. Análisis del edificio de uso público destinado a centro docente

##### 5.1.1.1. Itinerario que une la edificación con la vía pública

###### Accesos y banda libre de paso

En el acceso principal al edificio puede haber un desnivel máximo de 2 cm. para que el recorrido sea accesible y si existe dicho desnivel este ha de estar redondeado o achaflanado y ha de presentar una pendiente máxima del 60 %. En el caso de edificios en los que, por normativa, sea obligatoria la instalación de ascensor o se instale por decisión de la propiedad no debe existir ningún escalón en la entrada del edificio para que el recorrido sea accesible. Si existe dicho escalón este no debe ser superior a 12 cm. para que su recorrido sea practicable.

El itinerario peatonal no debe incluir tramo alguno de escalera ni escalón para que el recorrido sea accesible, si incluye algún escalón el recorrido será practicable y la altura máxima del escalón será de 14 cm. además a ambos lados del escalón debe haber un espacio libre plano con una profundidad mínima de 1,20 m.

En los desplazamientos en línea recta la anchura libre de obstáculos del itinerario será de 1,00 m. como mínimo para que el recorrido sea accesible y de 0,90 m. para que sea practicable. La altura libre de obstáculos del itinerario es en ambos casos de 2,10 m. como mínimo.

En los cambios de dirección o giros en el itinerario estudiado existe un espacio libre de giro de 1,50 m. de diámetro. En los cambios de dirección la anchura de paso permite inscribir un círculo de 1,20 m. de diámetro.

El pavimento del itinerario debe ser antideslizante.

###### Puertas

Las dimensiones mínimas de anchura de hueco de la puerta ha de ser 0,80 m y la altura de 2,00 m. En caso de existir puertas de dos o más hojas la anchura de hueco de la hoja mayor ha de ser como mínimo de 0,80 m.

El espacio de maniobra en los lados de la puerta, salvo en el interior de la cabina del ascensor debe existir un espacio libre, sin ser barrido por la apertura de la puerta, que permita inscribir un círculo de 1,50 m. de diámetro, para que sea accesible. Para que sea practicable, espacio libre debe permitir inscribir un círculo de 1,20 m. de diámetro.

Los tiradores de las puertas se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.

La puerta puede ser de vidrio o de otro material transparente. Si es de vidrio o material transparente, este ha de ser de seguridad y ha de tener un zócalo inferior de material y color contrastado con una altura como mínimo de 30 cm. Debe poseer además una franja horizontal de señalización visual con un marcado contraste de color y con una anchura como mínimo de 5 cm. y situada a una altura del suelo de 1,50 m. Estos son los requerimientos de accesible.

###### Rampas

La longitud máxima de cada tramo de rampa será como máximo de 10,00 m.

La pendiente longitudinal máxima para que el recorrido sea practicable es del 12 % como máximo. Para que sea accesible, en tramos inferiores a 3,00 m. la pendiente puede oscilar entre 10-12 % como máximo. En tramos entre 3,00 y 10,00 m. la pendiente puede oscilar entre 8-10 % como máximo. En tramos superiores a 10,00 m. de largo la pendiente puede oscilar entre 6-8 % como máximo.

Debe haber un rellano cada vez que una rampa cambie de pendiente y pueden existir todos los rellanos que se quieran pero con una longitud mínima en la dirección de circulación de 1,50 m. Para que sea accesible, tanto al inicio como al final de la rampa la longitud del rellano ha de ser de 1,50 m. si es practicable la longitud del rellano ha de ser de 1,20 m.

Para que sea accesible la rampa debe disponer de barandillas y pasamanos a ambos lados y dicho pasamanos colocado a doble altura, entre 0,70-0,75 cm. el inferior y 0,90-0,95 cm. el superior. El pasamanos debe tener un diseño anatómico, con un diámetro de la sección entre 3-5 cm. y separado 5 cm. como mínimo del paramento vertical. Para que sea practicable, simplemente ha de contar con barandilla y pasamanos a una única altura en un lado de la rampa.

La rampa debe estar limitada lateralmente por un elemento de protección longitudinalmente con una altura por encima del suelo como mínimo de 10 cm. para que sea accesible, en el caso de practicable no hace falta dicha protección.

Por lo tanto, si se dispone de un itinerario accesible que una la edificación con la vía pública.

##### 5.1.1.2. Itinerario que une la edificación con las edificaciones o servicios anexos de uso comunitario

###### Accesos y banda libre de paso

En el acceso principal al edificio puede haber un desnivel máximo de 2 cm. para que el recorrido sea accesible y si existe dicho desnivel este ha de estar redondeado o achaflanado y ha de presentar una pendiente máxima del 60 %. En el caso de edificios en los que, por normativa, sea obligatoria la instalación de ascensor o se instale por decisión de la propiedad no debe existir ningún escalón en la entrada del edificio para que el recorrido sea accesible. Si existe dicho escalón este no debe ser superior a 12 cm. para que su recorrido sea practicable.

El itinerario peatonal no debe incluir tramo alguno de escalera ni escalón para que el recorrido sea accesible, si incluye algún escalón el recorrido será practicable y la altura máxima del escalón será de 14 cm. además a ambos lados del escalón debe haber un espacio libre plano con una profundidad mínima de 1,20 m.

En los desplazamientos en línea recta la anchura libre de obstáculos del itinerario será de 1,00 m. como mínimo para que el recorrido sea accesible y de 0,90 m. para que sea practicable. La altura libre de obstáculos del itinerario es en ambos casos de 2,10 m. como mínimo.

En los cambios de dirección o giros en el itinerario estudiado existe un espacio libre de giro de 1,50 m. de diámetro. En los cambios de dirección la anchura de paso permite inscribir un círculo de 1,20 m. de diámetro.

El pavimento del itinerario debe ser antideslizante.

## Puertas

Las dimensiones mínimas de anchura de hueco de la puerta ha de ser 0,80 m y la altura de 2,00 m. En caso de existir puertas de dos o más hojas la anchura de hueco de la hoja mayor ha de ser como mínimo de 0,80 m.

El espacio de maniobra en los lados de la puerta, salvo en el interior de la cabina del ascensor debe existir un espacio libre, sin ser barrido por la apertura de la puerta, que permita inscribir un círculo de 1,50 m. de diámetro, para que sea accesible. Para que sea practicable, espacio libre debe permitir inscribir un círculo de 1,20 m. de diámetro.

Los tiradores de las puertas se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.

La puerta puede ser de vidrio o de otro material transparente. Si es de vidrio o material transparente, este ha de ser de seguridad y ha de tener un zócalo inferior de material y color contrastado con una altura como mínimo de 30 cm. Debe poseer además una franja horizontal de señalización visual con un marcado contraste de color y con una anchura como mínimo de 5 cm. y situada a una altura del suelo de 1,50 m. Estos son los requerimientos de accesible.

## Rampas

La longitud máxima de cada tramo de rampa será como máximo de 10,00 m.

La pendiente longitudinal máxima para que el recorrido sea practicable es del 12 % como máximo. Para que sea accesible, en tramos inferiores a 3,00 m. la pendiente puede oscilar entre 10-12 % como máximo. En tramos entre 3,00 y 10,00 m. la pendiente puede oscilar entre 8-10 % como máximo. En tramos superiores a 10,00 m. de largo la pendiente puede oscilar entre 6-8 % como máximo.

Debe haber un rellano cada vez que una rampa cambie de pendiente y pueden existir todos los rellanos que se quieran pero con una longitud mínima en la dirección de circulación de 1,50 m. Para que sea accesible, tanto al inicio como al final de la rampa la longitud del rellano ha de ser de 1,50 m. si es practicable la longitud del rellano ha de ser de 1,20 m.

Para que sea accesible la rampa debe disponer de barandillas y pasamanos a ambos lados y dicho pasamanos colocado a doble altura, entre 0,70-0,75 cm. el inferior y 0,90-0,95 cm. el superior. El pasamanos debe tener un diseño anatómico, con un diámetro de la sección entre 3-5 cm. y separado 5 cm. como mínimo del paramento vertical. Para que sea practicable, simplemente ha de contar con barandilla y pasamanos a una única altura en un lado de la rampa.

La rampa debe estar limitada lateralmente por un elemento de protección longitudinalmente con una altura por encima del suelo como mínimo de 10 cm. para que sea accesible, en el caso de practicable no hace falta dicha protección.

Por lo tanto, si se dispone de un itinerario accesible que una la edificación con las edificaciones o servicios anexos de uso comunitario.

5.1.1.3. Caso en el que el edificio de uso privado destinado a vivienda tenga obligatoriedad de instalación de ascensor

## Accesos y banda libre de paso

En el acceso principal al edificio puede haber un desnivel máximo de 2 cm. para que el recorrido sea accesible y si existe dicho desnivel este ha de estar redondeado o achaflanado y ha de presentar una pendiente máxima del 60 %. En el caso de edificios en los que, por normativa, sea obligatoria la instalación de ascensor o se instale por decisión de la propiedad no debe existir ningún escalón en la entrada del edificio para que el recorrido sea accesible. Si existe dicho escalón este no debe ser superior a 12 cm. para que su recorrido sea practicable.

El itinerario peatonal no debe incluir tramo alguno de escalera ni escalón para que el recorrido sea accesible, si incluye algún escalón el recorrido será practicable y la altura máxima del escalón será de 14 cm. además a ambos lados del escalón debe haber un espacio libre plano con una profundidad mínima de 1,20 m.

En los desplazamientos en línea recta la anchura libre de obstáculos del itinerario será de 1,00 m. como mínimo para que el recorrido sea accesible y de 0,90 m. para que sea practicable. La altura libre de obstáculos del itinerario es en ambos casos de 2,10 m. como mínimo.

En los cambios de dirección o giros en el itinerario estudiado existe un espacio libre de giro de 1,50 m. de diámetro. En los cambios de dirección la anchura de paso permite inscribir un círculo de 1,20 m. de diámetro.

El pavimento del itinerario debe ser antideslizante.

## Puertas

Las dimensiones mínimas de anchura de hueco de la puerta ha de ser 0,80 m y la altura de 2,00 m. En caso de existir puertas de dos o más hojas la anchura de hueco de la hoja mayor ha de ser como mínimo de 0,80 m.

El espacio de maniobra en los lados de la puerta, salvo en el interior de la cabina del ascensor debe existir un espacio libre, sin ser barrido por la apertura de la puerta, que permita inscribir un círculo de 1,50 m. de diámetro, para que sea accesible. Para que sea practicable, espacio libre debe permitir inscribir un círculo de 1,20 m. de diámetro.

Los tiradores de las puertas se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.

La puerta puede ser de vidrio o de otro material transparente. Si es de vidrio o material transparente, este ha de ser de seguridad y ha de tener un zócalo inferior de material y color contrastado con una altura como mínimo de 30 cm. Debe poseer además una franja horizontal de señalización visual con un marcado contraste de color y con una anchura como mínimo de 5 cm. y situada a una altura del suelo de 1,50 m. Estos son los requerimientos de accesible.

## Rampas

La longitud máxima de cada tramo de rampa será como máximo de 10,00 m.

La pendiente longitudinal máxima para que el recorrido sea practicable es del 12 % como máximo. Para que sea accesible, en tramos inferiores a 3,00 m. la pendiente puede oscilar entre 10-12 % como máximo. En tramos entre 3,00 y 10,00 m. la pendiente puede oscilar entre 8-10 % como máximo. En tramos superiores a 10,00 m. de largo la pendiente puede oscilar entre 6-8 % como máximo.

Debe haber un rellano cada vez que una rampa cambie de pendiente y pueden existir todos los rellanos que se quieran pero con una longitud mínima en la dirección de circulación de 1,50 m. Para que sea accesible, tanto al inicio como al final de la rampa la longitud del rellano ha de ser de 1,50 m. si es practicable la longitud del rellano ha de ser de 1,20 m.

Para que sea accesible la rampa debe disponer de barandillas y pasamanos a ambos lados y dicho pasamanos colocado a doble altura, entre 0,70-0,75 cm. el inferior y 0,90-0,95 cm. el superior. El pasamanos debe tener un diseño anatómico, con un diámetro de la sección entre 3-5 cm. y separado 5 cm. como mínimo del paramento vertical. Para que sea practicable, simplemente ha de contar con barandilla y pasamanos a una única altura en un lado de la rampa.

La rampa debe estar limitada lateralmente por un elemento de protección longitudinalmente con una altura por encima del suelo como mínimo de 10 cm. para que sea accesible, en el caso de practicable no hace falta dicha protección.

### Ascensores

La superficie de un ascensor practicable es de 1,20 m<sup>2</sup>. y las dimensiones de fondo y ancho es de 1,40 x 1,10 m. para los requerimiento de accesible y de 1,20 x 1,00 m. para los requerimientos de practicable.

El rellano de acceso al ascenso para que sea accesible debe poderse inscribir un círculo de diámetro 1,50 m. para que sea practicable debe poderse inscribir un círculo de diámetro 1,20 m.

Las puertas de la cabina y del recinto deben ser automáticas y con una anchura mínima de 0,80 m.

Las botoneras del rellano y de la cabina deben estar situada a una altura máxima respecto al suelo de 1,40 m. y deben tener la numeración en Braille y en relieve.

Para la identificación de cada planta debe colocarse al lado de la puerta del ascensor y en cada planta, un número en altorrelieve que identifique la planta, las dimensiones mínimas del número deben ser 10 x 10 cm. y situado respecto al suelo a una altura de 1,40 m. como máximo.

La cabina del ascensor debe disponer de pasamanos a una altura entre 0,90-0,95 m. El pasamanos debe tener un diseño anatómico, con un diámetro de la sección entre 3-5 cm. y separado 4 cm. como mínimo del paramento vertical.

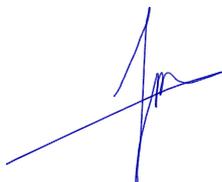
Por lo tanto, si se dispone de un ascensor accesible.

Miguelturra, octubre de 2016

**ARQUITECTO**

**LA PROPIEDAD**

**JULIO GÓMEZ RUIZ**



## 6. ANEJOS A LA MEMORIA.

### 6.1 NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS.



CENTRO DE	CAT
ASESORAMIENTO	
TECNOLÓGICO	

**NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y LA EJECUCIÓN DE OBRAS**  
**Actualizada a DICIEMBRE de 2011**

La presente edición del listado de "Normativa técnica de aplicación en los proyectos y direcciones de obra" se sigue agrupando 6 capítulos y 2 anexos, de la siguiente forma:

- 0.- Normas de carácter general
- 1.- Estructura
- 2.- Instalaciones
- 3.- Cubiertas
- 4.- Protección
- 5.- Barreras arquitectónicas
- 6.- Varios

Anexo I: Urbanismo  
 Anexo II: Especifica en Castilla La Mancha

#### ÍNDICE

- 0) Normas de carácter general**
  - 0.1 Normas de carácter general
- 1) Estructuras**
  - 1.1 Acciones en la edificación
  - 1.2 Acero
  - 1.3 Fabrica de Ladrillo
  - 1.4 Hormigón
  - 1.5 Madera
  - 1.6 Cimentación
- 2) Instalaciones**
  - 2.1 Agua
  - 2.2 Ascensores
  - 2.3 Audiovisuales y Antenas
  - 2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria
  - 2.5 Electricidad
  - 2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios
- 3) Cubiertas**
  - 3.1 Cubiertas
- 4) Protección**
  - 4.1 Aislamiento Acústico
  - 4.2 Aislamiento Térmico
  - 4.3 Protección Contra Incendios
  - 4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción
  - 4.5 Seguridad de Utilización
- 5) Barreras arquitectónicas**
  - 5.1 Barreras Arquitectónicas
- 6) Varios**
  - 6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
  - 6.2 Medio Ambiente
  - 6.3 Otros

**ANEXO I: URBANISMO**  
**ANEXO II: CASTILLA LA MANCHA**

**0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL****0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL****- Ordenación de la edificación**

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:

**- Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2001

**- Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2002

**- Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

**- Código Técnico de la Edificación**

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

MODIFICADO POR:

**- Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación**

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:

**- Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT**

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 18-OCT-2008

**- Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Orden 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-ABR-2009

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

**- Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

**- Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 22-ABR-2010

**- Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código**

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 30-JUL-2010

**Certificación energética de edificios de nueva construcción**

REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 31-ENE-2007

Corrección de errores: B.O.E. 17-NOV-2007

**1) ESTRUCTURAS****1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN****- DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

**- Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)**

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 11-OCT-2002

**1.2) ACERO****- DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

**- Instrucción de Acero Estructural (EAE)**

REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-JUN-2011

**1.3) FÁBRICA****- DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

**1.4) HORMIGÓN****- Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"**

REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 22-AGO-2008

Corrección errores: 24-DIC-2008

**1.5) MADERA****- DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

**1.6) CIMENTACIÓN****- DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

**2) INSTALACIONES****2.1) AGUA****- Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 21-FEB-2003

**- DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

**2.2) ASCENSORES****- Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores**

REAL DECRETO 1314/1997 de 1 de agosto de 1997, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 30-SEP-1997

Corrección errores: 28-JUL-1998

MODIFICADO POR:

**- Disposición final primera del Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas**

REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-OCT-2009

**- Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos**

(sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997)

REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 11-DIC-1985

MODIFICADO POR:

**- Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

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

REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 04-FEB-2005

**- Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos**

(Derogado, excepto los preceptos a los que remiten los artículos vigentes del "Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos")

ORDEN de 23 de septiembre de 1987, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 6-OCT-1987

Corrección errores: 12-MAY-1988

MODIFICADA POR:

**- Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos**

ORDEN de 12 de septiembre de 1991, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 17-SEP-1991

Corrección errores: 12-OCT-1991

**- Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos**

RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 15-MAY-1992

**2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS****- Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.**

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado  
B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:

**- Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998**

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación  
B.O.E.: 06-NOV-1999

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

REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 1-ABR-2011  
Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:

**- Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.**

ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 16-JUN-2011

**2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA****- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)**

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 29-AGO-2007

Corrección errores: 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:

**- Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia**

B.O.E.: 18-MAR-2010  
Corrección errores: 23-ABR-2010

**- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia**

B.O.E.: 11-DIC-2009  
Corrección errores: 12-FEB-2010  
Corrección errores: 25-MAY-2010

**- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11**

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 4-SEPT-2006

MODIFICADO POR:

**- Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 22-MAY-2010

**- Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 " Instalaciones petrolíferas para uso propio"**

REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía  
B.O.E.: 23-OCT-1997

Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

**- Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.**

REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía  
B.O.E.: 22-OCT-1999  
Corrección errores: 3-MAR-2000

- **Art 6º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 22-MAY-2010

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

REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo  
B.O.E.: 18-JUL-2003

- **DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)**

Código Técnico de la Edificación REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda, B.O.E.: 28-MAR-2006

## 2.5) ELECTRICIDAD

- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51**

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología  
B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

- **Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:**

SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo  
B.O.E.: 5-ABR-2004

MODIFICADO POR:

- **Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 22-MAY-2010

- **Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial  
B.O.E.: 19-FEB-1988

- **Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07**

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 19-NOV-2008

## 2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios**

REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía  
B.O.E.: 14-DIC-1993

Corrección de errores: 7-MAY-1994

MODIFICADO POR:

- **Art 3º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio  
B.O.E.: 22-MAY-2010

- **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 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía  
B.O.E.: 28-ABR-1998

## 3) CUBIERTAS

### 3.1) CUBIERTAS

- **DB HS-1. Salubridad**

Código Técnico de la Edificación, REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006

**4) PROTECCIÓN****4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO****- DB HR. Protección frente al ruido**

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

**4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO****- DB-HE-Ahorro de Energía**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

**4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS****- DB-SI-Seguridad en caso de Incendios**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

**- Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.**

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 17-DIC-2004

Corrección errores: 05-MAR-2005

MODIFICADO POR:

- **Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre**

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

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

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 02-ABR-2005

MODIFICADO POR:

- **Modificación del Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego.**

REAL DECRETO 110/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 12-FEB-2008

**4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN****- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:

- **Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

- **Modificación del 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.**

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

- **Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción**

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

- **Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 23-DIC-2009

- **Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración  
B.O.E.: 23-MAR-2010

- **DEROGADO EL ART.18 POR:**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración  
B.O.E.: 23-MAR-2010

- **Prevención de Riesgos Laborales**

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado  
B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

- **Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales**

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 31-ENE-2004

MODIFICADA POR:

- **Medidas fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999)**

LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado  
B.O.E.: 31-DIC-1998

- **Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales**

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado  
B.O.E.: 13-DIC-2003

- **Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 23-DIC-2009

- **Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:

- **Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 1-MAY-1998

- **Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 29-MAY-2006

- **Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración  
B.O.E.: 23-MAR-2010

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

- **REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración**

B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

- **Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas**

ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración  
B.O.E.: 28-SEP-2010

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

- **Señalización de seguridad en el trabajo**

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 23-ABR-1997

- **Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

- **Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 13-NOV-2004

- **Manipulación de cargas**

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 23-ABR-1997

- **Utilización de equipos de protección individual**

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 12-JUN-1997  
Corrección errores: 18-JUL-1997

- **Utilización de equipos de trabajo**

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:

- **Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 13-NOV-2004

- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 11-ABR-2006

- **Regulación de la subcontratación**

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLADA POR:

- **Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción**

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 25-AGO-2007  
Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

- **Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto**

REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración  
B.O.E.: 14-MAR-2009

- **Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto**

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración  
B.O.E.: 23-MAR-2010

MODIFICADA POR:

- **Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado. B.O.E.: 23-DIC-2009

#### 4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

- **DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 11-MAR-2010

**5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS****5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

- **Real Decreto por el que se aprueban 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.**

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 11-MAY-2007

MODIFICADO POR:

- **La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 11-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

- **Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados**

Orden 561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 11-MAR-2010

- **DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad**

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 11-MAR-2010

**6) VARIOS****6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN**

- **Instrucción para la recepción de cementos "RC-08"**

REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 19-JUN-2008  
Corrección errores: 11-SEP-2008

- **Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE**

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno  
B.O.E.: 09-FEB-1993

MODIFICADO POR:

- **Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.**

REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 19-AGO-1995

**6.2) MEDIO AMBIENTE**

- **Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas**

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno  
B.O.E.: 7-DIC-1961  
Corrección errores: 7-MAR-1962

- **DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 1-MAY-2001

- **DEROGADO por: Calidad del aire y protección de la atmósfera**

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 16-NOV-2007

**No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa**

MODIFICADA POR:

- **Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público, cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art. 33)**

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

- **Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas**

ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 2-ABR-1963

- **Ruido**

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:

- **Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.**

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:

- **Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.**

Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

- **Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.**

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

MODIFICADA POR:

**Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)**

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

- **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-FEB-2008

### 6.3) OTROS

- **Ley del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal**

LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2010

## ANEXO 1: VIVIENDA Y URBANISMO

### 7) ESTATAL

#### 7.1) VIVIENDA

- **Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012.**

REAL DECRETO 2066/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de la Vivienda

B.O.E.: 24-dic-2008

MODIFICADO POR:

- **Real Decreto 1713/2010, de 17 de diciembre**, del Ministerio de Fomento, por el que se modifica el Real Decreto 2066/2008, de 12 de diciembre, por el que se regula el Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012.

B.O.E.: 18-dic-2010

- **Orden VIV/1952/2009, de 2 de julio**, por la que se declaran los ámbitos territoriales de precio máximo superior para el año 2009, a los efectos del Real Decreto 2066/2008, de 12 de diciembre, por el que se regula en Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012.  
B.O.E.:22-jul-2009

- **Real Decreto Ley 31/1978, de 31 de octubre**, de Política de la Vivienda de Protección Oficial desarrollada por el Real Decreto 3148/1978, de 10 de noviembre. **(No será de aplicación en el ámbito de Castilla La Mancha las normas de diseño y calidad)**.

B.O.E.:11-OCT-1978

- **Orden de 17 de mayo de 1977**, del Ministerio de la Vivienda, por la que se revisan determinadas Normas de Diseño y Calidad de las Viviendas Sociales.  
B.O.E.:14-JUN-1977

- **Real Decreto 2960/1976, de 12 de noviembre**, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Legislación de Viviendas de Protección Oficial.  
B.O.E.:28-DIC-1976

- **Decreto 2114/1968, de 24 julio**, por el que se aprueba el Reglamento para la aplicación de la Ley sobre Viviendas de Protección Oficial.  
B.O.E.:07-NOV-1968

## 7.2) URBANISMO

- **Ley del suelo**  
REAL DECRETO LEGISLATIVO 2/2008, de 20 de junio, del Ministerio de Fomento, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.  
BOE: 26-JUN-2008

MODIFICADA POR:

- **Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.25)**

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

- **Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo**  
Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, del Ministerio de Fomento, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.  
BOE: 9-NOV-2011

- **Reglamento de Gestión urbanística**  
Real Decreto 3288/1978 de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión Urbanística para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana  
BOE: 31-ENE-1979

- **Reglamento de disciplina urbanística**  
Real Decreto 2187/1978 de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Disciplina Urbanística para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana  
BOE:18-SEP-1978

## 8) AUTONOMICA

### 8.1) VIVIENDA

- **V Plan Regional de Vivienda y Rehabilitación de Castilla – La Mancha 2009-2012**.  
Decreto 173/2009, de 10/11/2009  
DOCM :16-11-2009

MODIFICADA POR:

**Decreto 72/2010 de 25 de mayo (DOCM 102 de 28-05-2010) y por Decreto 18/2011 de 29 de abril (DOCM 64 de 01-04-2011)**

- **Medidas de Aplicación del pacto por la vivienda en Castilla- la Mancha**  
Decreto 109/2008, de 20 de julio de 2008  
DOCM: 01-08-2008)

MODIFICADA POR:

- Decreto 173/2009 de 10 de noviembre (DOCM 223 de 16/11/2009) y por Decreto 18/2011 de 29 de marzo (DOCM 64 de 01/04/2011)

- Corrección de errores al Decreto 109/2008, de 29-07-2008, de medidas para la aplicación del Pacto por la vivienda en Castilla-La Mancha.

- Por el que se establecen aspectos de régimen jurídico y normas técnicas sobre condiciones mínimas de calidad y diseño para las viviendas de protección pública en castilla-la mancha

Decreto 65/2007, de 22/05/2007,  
DOCM:30-05-2007

- Por el que se regula el libro del edificio para edificios destinados a vivienda en castilla-la mancha

Decreto 81/2007, de 19/06/2007,  
DOCM:22-06-2007)

- IV Plan Regional de Vivienda y Suelo de Castilla-La Mancha horizonte 2010

Decreto 38/2006, de 11 de abril,  
DOCM:14-04-2006

**Derogados los Títulos I a VII y Capítulo V del Título VIII por el Decreto 173/2009, de 10/11/2009, por el que se aprueba el V Plan Regional de Vivienda y Rehabilitación de Castilla – La Mancha 2009-2012**

- De régimen jurídico de las viviendas con protección pública

Decreto 3/2004, de 20/01/2004,  
DOCM : 23-01-2004

MODIFICADA POR:

- Decreto 256/2004, de 28 de septiembre (DOCM 188 de 08-10-2004) por Decreto 109/2008 de 29 de julio (DOCM 159 de 01-08-2008) y por Decreto 173/2009 de 10 de noviembre (DOCM 223 de 16-11-2009) Por la que se establecen y regulan las diversas modalidades de viviendas de protección pública en Castilla-La Mancha

- Ley 2/2002, de 07/02/2002,

BOE: 02-04-2002 y DOCM :22-02-2002

MODIFICADA POR:

- Ley1/2011 de 10 de febrero, de Garantías en el Acceso a la Vivienda en Castilla-La Mancha.

DOCM:21-02-2011

- Sobre habitabilidad de viviendas.

Decreto 122/1988, de 03/10/1988,  
DOCM:11-10-19

## 8.2) URBANISMO

- Texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística.

Decreto Legislativo 1/2010, de 18/05/2010,  
DOCM: 21-05-2010

- Norma Técnica de Planeamiento para homogeneizar el contenido de la documentación de los planes municipales.

Decreto 178/2010, de 01/07/2010.  
DOCM:07-07-2010

- Reglamento de planeamiento de la ley 2/1998, de 4 de junio, de ordenación del territorio y de la actividad urbanística

Decreto 248/2004, de 14/09/2004.  
DOCM:28-09-2004

- Reglamento de suelo rustico de la ley 2/1998, de 4 de junio, de ordenación del territorio y de la actividad urbanística

Decreto 242/2004, de 27/07/2004.  
DOCM:30-07-2004)

- Corrección de errores en DOCM 24 de 03-02-2005 y en DOCM 250 de 13-12-2005.

MODIFICADA POR:

- Decreto 177/2010 de 1 de julio (DOCM 128 de 06-07-2010) y por Decreto 29/2011 de 19 de abril.

DOCM: 29-04-2011

**- Sobre catálogos de suelo de uso residencial**

Decreto 87/1993, de 13/07/1993,  
DOCM: 23-07-1993

**- La instrucción técnica de planeamiento sobre determinados requisitos sustantivos que deberán cumplir las obras, construcciones e instalaciones en suelo rustico**

Orden de 31/03/2003.  
DOCM: 08-04-2003

**ANEXO II: ESPECIFICA DE CASTILLA LA MANCHA****ACCESIBILIDAD**

- Ley 1/1994, de 24/05/1994, DE ACCESIBILIDAD Y ELIMINACION DE BARRERAS EN CASTILLA-LA MANCHA

- Decreto 158/1997, de 02/12/1997, DEL CODIGO DE ACCESIBILIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA.

**AGUAS**

- Ley 12/2002, de 27/06/2002, REGULADORA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE CASTILLA-LA MANCHA

**BIBLIOTECAS**

- Decreto 28/1998, de 07/04/1998, DE ORGANIZACION DE LA BIBLIOTECA DE CASTILLA-LA MANCHA

- Orden de 04/10/1991, POR LA QUE SE ESTABLECEN NORMAS PARA LA CREACION DE BIBLIOTECAS PUBLICAS MUNICIPALES EN LA COMUNIDAD AUTONOMA DE CASTILLA-LA MANCHA

**CARRETERAS**

- Ley 9/1990, de 28/12/1990, DE CARRETERAS Y CAMINOS

**CENTROS SANITARIOS**

- Decreto 117/2001, de 03/04/2001, DE LABORATORIOS DE ANALISIS CLINICOS

- Decreto 5/2004, de 27/01/2004, DE LAS CONDICIONES HIGIENICO-SANITARIAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS DONDE SE REALIZAN PRACTICAS DE TATUAJE, MICROPIGMENTACION, PERFORACION CUTANEA U OTRAS TECNICAS SIMILARES DE ARTE CORPORAL

- Orden de 30/05/1988, POR LA QUE SE REGULAN LAS CONDICIONES HIGIENICO - SANITARIAS DE LOS CAMPAMENTOS DE TURISMO Y ACAMPADAS.

- Orden de 03/06/1993, POR LA QUE SE ESTABLECEN LAS CONDICIONES HIGIENICO - SANITARIAS DE LOS DESOLLADEROS

- Orden de 15/10/2002, DE LOS REQUISITOS TECNICO-SANITARIOS DE LAS OPTICAS

- Orden de 06/04/2004, DE LOS REQUISITOS TECNICO-SANITARIOS DE LOS CONSULTORIOS DENTALES

- Orden de 23/07/2004, POR LA QUE SE REGULAN LOS REQUISITOS TECNICO-SANITARIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE ORTOPEDIA

- Orden de 23/07/2004, POR LA QUE SE REGULAN LOS REQUISITOS TECNICO-SANITARIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE AUDIOPROTESIS

- Orden de 29/01/2007, DE LOS REQUISITOS TECNICO-SANITARIOS DE LOS CENTROS Y SERVICIOS DE HIDROLOGIA Y DE HIDROTERAPIA

**COMERCIO**

- Ley 2/2010, de 13 de mayo, de Comercio de Castilla-La Mancha.

**CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA**

- Ley 9/1999, de 26/05/1999, DE CONSERVACION DE LA NATURALEZA

- Ley 4/2007, de 08/03/2007, DE EVALUACION AMBIENTAL EN CASTILLA-LA MANCHA

**CONTRATACIÓN**

- Decreto 54/2011, de 17/05/2011, por el que se regula la utilización de medios electrónicos y se establecen medidas de organización y de mejora de la transparencia en la contratación del Sector Público de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

- Orden de 08/04/2002, POR LA QUE SE ESTABLECEN LAS NORMAS DE FUNCIONAMIENTO DEL REGISTRO DE LICITADORES DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE CASTILLA-LA MANCHA

**DEPORTE**

- Ley 1/1995, de 02/03/1995, DEL DEPORTE EN CASTILLA-LA MANCHA

**ENERGÍA**

- Ley 1/2007, de 15/02/2007, DE FOMENTO DE LAS ENERGIAS RENOVABLES E INCENTIVACION DEL AHORRO Y EFICIENCIA ENERGETICA EN CASTILLA-LA MANCHA

**ESPECTÁCULOS PÚBLICOS**

- Ley 7/2011, de 21 de marzo, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos de Castilla-La Mancha.

- Decreto 87/1998, de 28/07/1998, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS ESPECTACULOS TAURINOS POPULARES QUE SE CELEBRAN EN LA COMUNIDAD AUTONOMA DE CASTILLA-LA MANCHA

**FERIAS**

- Ley 2/1997, de 30/05/1997, DE ACTIVIDADES FERIALES DE CASTILLA-LA MANCHA

- Decreto 117/1998, de 01/12/1998, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LA LEY DE ACTIVIDADES FERIALES DE CASTILLA-LA MANCHA

**GANADERÍA**

- Decreto 106/1985, de 26/11/1985, POR EL QUE SE REGULA LA ORDENACION Y FOMENTO DE EXPLOTACIONES APICOLAS EN EL AMBITO TERRITORIAL DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE CASTILLA-LA MANCHA

**JUVENTUD**

- Decreto 83/1998, de 28/07/1998, SOBRE ORDENACION DE LOS ALBERGUES JUVENILES Y CREACION DE LA RED DE ALBERGUES JUVENILES DE CASTILLA-LA MANCHA

- Orden de 04/03/1999, RELATIVA A LOS REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ALBERGUES JUVENILES DE CASTILLA-LA MANCHA PARA SU RECONOCIMIENTO

**MAYORES**

- Orden de 21/05/2001, POR LA QUE SE REGULAN LAS CONDICIONES MINIMAS DE LOS CENTROS DESTINADOS A LAS PERSONAS MAYORES EN CASTILLA-LA MANCHA

**ORDENACIÓN FARMACÉUTICA**

- Ley 5/2005, de 27/06/2005, DE ORDENACION DEL SERVICIO FARMACEUTICO DE CASTILLA-LA MANCHA

- Decreto 102/2006, de 12/09/2006, DE PLANIFICACION FARMACEUTICA Y REQUISITOS, PERSONAL Y AUTORIZACIONES DE LAS OFICINAS DE FARMACIA Y BOTIQUINES

**PARQUES ARQUEOLÓGICOS**

- Ley 4/2001, de 10/05/2001, DE PARQUES ARQUEOLOGICOS DE CASTILLA-LA MANCHA

#### PATRIMONIO HISTÓRICO

- Ley 4/1990, de 30/05/1990, DEL PATRIMONIO HISTORICO DE CASTILLA-LA MANCHA

#### RESIDUOS

- Decreto 158/2001, de 05/06/2001, POR EL QUE SE APRUEBA EL PLAN REGIONAL DE RESIDUOS PELIGROSOS DE CASTILLA-LA MANCHA
- Decreto 189/2005, de 13/12/2005, POR EL QUE SE APRUEBA EL PLAN DE CASTILLA-LA MANCHA DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
- Decreto 179/2009, de 24/11/2009, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Castilla-La Mancha 2009-2019.

#### SALUD PÚBLICA

- Decreto 79/1986, de 11/07/1986, SOBRE SERVICIOS Y FUNCIONES EN MATERIA DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS.
- Decreto 72/1999, de 01/06/1999, DE SANIDAD MORTUORIA
- Decreto 22/2006, de 07/03/2006, SOBRE ESTABLECIMIENTOS DE COMIDAS PREPARADAS

#### TELECOMUNICACIONES

- Ley 8/2001, de 28/06/2001, PARA LA ORDENACION DE LAS INSTALACIONES DE RADIOCOMUNICACION EN CASTILLA-LA MANCHA
  - Decreto 59/1998, de 09/06/1998, POR EL QUE SE REGULA LA GESTION INDIRECTA DEL SERVICIO DE RADIODIFUSION SONORA EN ONDAS METRICAS CON MODULACION DE FRECUENCIA
  - Decreto 54/2000, de 21/03/2000, SOBRE EL REGIMEN JURIDICO DE LAS TELEVISIONES LOCALES POR ONDAS TERRESTRES
- Decreto 82/2003, de 13/05/2003, POR EL QUE SE REGULA LA MIMETIZACION DE INSTALACIONES DE RADIOCOMUNICACION

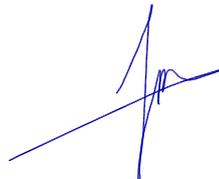
#### TURISMO

- Ley 8/1999, de 26/05/1999, DE ORDENACION DEL TURISMO DE CASTILLA-LA MANCHA
- Decreto 4/1989, de 16/01/1989, SOBRE ORDENACION Y CLASIFICACION DE ESTABLECIMIENTOS HOTELEROS.
- Decreto 247/1991, de 18/12/1991, SOBRE ORDENACION Y CLASIFICACION DE CAMPAMENTOS TURISTICOS.
- Decreto 93/2006, de 11/07/2006, DE ORDENACION DEL ALOJAMIENTO TURISTICO EN EL MEDIO RURAL DE CASTILLA-LA MANCHA
- Decreto 29/2007, de 10/04/2007, POR EL QUE SE REGULA LA RED DE OFICINAS DE TURISMO DE CASTILLA-LA MANCHA
- Decreto 56/2007, de 08/05/2007, DE ORDENACION DE LAS AGENCIAS DE VIAJES Y CENTRALES DE RESERVAS DE CASTILLA-LA MANCHA

#### VÍAS PECUARIAS

- Ley 9/2003, de 20/03/2003, VIAS PECUARIAS DE CASTILLA-LA MANCHA

Miguelturra, octubre de 2016.



Julio Gómez Ruiz  
Arquitecto

## PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto.

Según establece el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante el R.D. 314/2006, de 17 de marzo y modificado por R.D. 1371/2007, el Plan de Control ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II.

El control de calidad de las obras incluye:

- A. El Control de recepción de productos, equipos y sistemas
- B. El Control de la Ejecución de la obra
- C. El Control de la Obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio

Para ello:

- El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda;
- La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

### A. El control de recepción de productos

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

- Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
- Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

- Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

- Hormigones estructurales:

El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 15 de la Instrucción EHE.

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican indicando las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto.

▪ Resistencia del hormigón:

El control se hará conforme a lo indicado en el art. 88 de la EHE.

Modalidades de control:

a) Modalidad 1: Control a nivel reducido. Condiciones:

- Se adopta un valor de la resistencia de cálculo a compresión  $f_{cd}$  no superior a  $10 \text{ N/mm}^2$
- El hormigón no está sometido a clases de exposición III o IV

Además se trata de un edificio incluido en una de estas tres tipologías:

- Obras de ingeniería de pequeña importancia
- Edificio de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6 m
- Edificio de viviendas de hasta cuatro plantas con luces inferiores a 6 m. (sólo elementos que trabajen a flexión)

Ensayos: Medición de la consistencia del hormigón:

- Se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90 al menos cuatro veces espaciadas a lo largo del día, quedando constancia escrita.

b) Modalidad 2: Control al 100 por 100. Cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas. Válida para cualquier obra.

- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la obra o la parte de la obra sometida a esta modalidad.

c) Modalidad 3: Control estadístico del hormigón. Cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Es de aplicación en todas las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.

División de la obra en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos <sup>(1)</sup>	Elementos flexionados <sup>(2)</sup>	Macizos <sup>(3)</sup>
Volumen hormigón	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m <sup>2</sup>	1.000 m <sup>2</sup>	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta	3	3	1

(1) Elementos estructurales sometidos a compresión simple; pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc...

(2) Elementos estructurales sometidos a flexión

(3) Elementos estructurales macizos (en masa); zapatas, estribos de puente, bloques...

Siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del Peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestrearse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

En el caso de que en algún lote la  $f_{est}$  fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote.

$$\begin{aligned} \text{Siendo, } N &\geq 2 \text{ si } f_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2 \\ N &\geq 4 \text{ si } 25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 35 \text{ N/mm}^2 \\ N &\geq 6 \text{ si } f_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

Con las siguientes condiciones:

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural.
- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

▪ Componentes del hormigón:

Se realizará de la siguiente manera:

- a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.
- b) Para el resto de los casos se establece en el anejo I el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el art. 81 de la EHE.

▪ Acero:

Se realizará de la siguiente manera:

Se establecen dos niveles de control: reducido y normal.

- Control reducido: sólo aplicable a armaduras pasivas cuando el consumo de acero en obra es reducido, con la condición de que el acero esté certificado.

Comprobaciones sobre cada diámetro	Condiciones de aceptación o rechazo		
La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal	Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias		<b>Partida aceptada</b>
	Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias		<b>Partida rechazada</b>
	Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla	Si alguna resulta no satisfactoria	<b>Partida rechazada</b>
		Si todas resultan satisfactorias	<b>Partida aceptada</b>
Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra	La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra		<b>Partida rechazada</b>

- Control normal: aplicable a todas las armaduras (activas y pasivas) y en todo caso para hormigón pretensado.

Clasificación de las armaduras según su diámetro	
Serie fina	$\Phi \leq 10 \text{ mm}$
Serie media	$12 \leq \Phi \leq 20 \text{ mm}$
Serie gruesa	$\Phi \geq 25 \text{ mm}$

	Productos certificados		Productos no certificados	
	Los resultados del control del acero deben ser conocidos	Antes de la puesta en uso de la estructura		Antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente
Lotes	Serán de un mismo suministrador		Serán de un mismo suministrador, designación y serie.	
Cantidad máxima del lote	<b>Armaduras pasivas</b>	<b>Armaduras activas</b>	<b>Armaduras pasivas</b>	<b>Armaduras activas</b>
	40 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	10 toneladas o fracción
Nº de probetas	<b>Dos probetas por cada lote</b>			

Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en EHE:

- Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.
- Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.
- Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado.
- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

o **Condiciones de aceptación o rechazo**

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.
- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.
- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.
- Forjados unidireccionales de hormigón estructural:

El control se hará conforme lo establecido en el capítulo VII de la Instrucción EFHE.

Verificación de espesores de recubrimiento:

- a) Si los elementos resistentes están en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.
  - b) Para el resto de los casos se seguirá el procedimiento indicado en el anejo II.
- Estructuras de acero:

- Control de los Materiales

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

- Control de la Fabricación

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A.

▪ Estructuras de fábrica:

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor  $\delta$  de la tabla 8.1 del DB SE-F, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudir a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

- Estructuras de madera:

## Comprobaciones:

- a) Con carácter general:
  - Aspecto y estado general del suministro;
  - Que el producto es identificable y se ajusta a las especificaciones del proyecto.
- b) Con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;
- Madera aserrada:
  - Especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;
  - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2;
  - Tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;
  - Contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser  $\leq 20\%$  según UNE 56529 o UNE 56530.
- Tableros:
  - Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2;
  - Tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados;
- Elementos estructurales de madera laminada encolada:
  - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2;
  - Tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390.
- Otros elementos estructurales realizados en taller.
  - Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.
- Madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores.
  - Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento.
- Elementos mecánicos de fijación.
  - Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

- **Criterio general de no-aceptación del producto:**

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

*El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación, según listado por materiales y elementos constructivos.*

## B. Control de ejecución

Se realizarán una serie de inspecciones sistemáticas y de detalle por personal técnico competente para comprobar la correcta ejecución de las obras de acuerdo con el art. 7.3 del CTE:

- Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

- Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

- En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

*Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.*

## C. Control de la obra terminada

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable.

**TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUETURRA (Ciudad Real)**

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUETURRA

## **II. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



## 1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD SALUD

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud con el fin de analizar, estudiar, describir y establecer, en función del propio sistema de ejecución de la constructora, las previsiones respecto a la prevención del riesgo de accidentes laborales y enfermedades profesionales, las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar y demás prescripciones reglamentarias a utilizar durante las obras de del PROYECTO DE TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA' EN MIGUELTURRA (CIUDAD REAL).

### Introducción

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores. Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

### Deberes, obligaciones y compromisos

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

### Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que: a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización. b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

### Principios básicos

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales: a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo

en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea substancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

#### Evaluación de los riesgos.

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

#### Datos de técnicos de proyecto.

Promotor/Propiedad:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA (CIUDAD REAL)

Autor del Proyecto de Ejecución:

JULIO GÓMEZ RUIZ, ARQUITECTO

Autor del Estudio de Seguridad:

JULIO GÓMEZ RUIZ, ARQUITECTO

Dirección Facultativa de la obra:

TÉCNICOS MUNICIPALES DEL AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

Coordinador de Seguridad

TÉCNICO DESIGNADO POR EL AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

## 2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

### 2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

#### Emplazamiento:

La edificación se llevará a cabo sobre un solar situado en la calle Carretas, 24 en el casco urbano de Miguelturra. La parcela se haya en esquina y tiene una superficie de 532,57 m<sup>2</sup>.

#### Descripción de la obra y su entorno:

##### - Tipo de obra:

La parcela tiene una superficie total de 532,57 m<sup>2</sup>. Tiene forma triangular. La sustitución se proyecta como un elemento independiente, dividiéndose en las siguientes plantas: sótano, baja y planta primera, organizadas en un único volumen.

El acceso principal se hace a través de la calle Carretas respetando las alineaciones exigidas por normativa.

#### Circulación de personas ajenas a la obra:

No se permitirá el paso a las obras de personas ajenas a las mismas. La obra estará protegida con una valla perimetral suficientemente alejada del edificio, evitando así desprendimientos o proyecciones que puedan afectar a los transeúntes.

#### Suministro de energía eléctrica:

Previa consulta con la compañía eléctrica y permiso pertinente, se tomará de la red la acometida general de la obra, realizando dicha compañía sus instalaciones desde las cuales se procederá a montar la instalación de la obra.

#### Suministro de agua potable:

Se realizarán las oportunas gestiones ante la compañía suministradora de agua para conectar a la canalización de agua más próxima.

#### Vertido de aguas residuales:

Desde el principio se acometerá a la red general de alcantarillado municipal, prevista en proyecto por la calle de acceso.

#### Linderos:

El edificio se haya totalmente exento, no conociéndose servidumbres a tener en cuenta a efectos de imposibilitar el buen funcionamiento de la obra.

#### Presupuesto estimado:

Se ha estimado en proyecto un presupuesto de ejecución material por importe de **219.292,94 €**

#### Presupuesto de Seguridad y Salud:

Asciende a la cantidad de **1.373,87 €**

#### Plazo de ejecución:

Se ha programado, inicialmente, un plazo de duración de **16 meses**.

#### Número de trabajadores:

Para ejecutar la obra en un plazo de **16 meses**, se utiliza el cálculo global de la influencia en el precio de mercado de la mano de obra necesaria. Se trata de una vía como otra cualquiera, que se ha escogido por ser de uso común entre los servicios de cálculo de ofertas de empresas constructoras.

En base a estudios de planeamiento de la ejecución de la obra, se estima que el número medio de trabajadores que desarrollará de forma permanente su labor en la obra, alcanzará la cifra de: **5 operarios**.

Este es el número de trabajadores que se considerará para el consumo de equipos de protección individual, así como para el cálculo de las instalaciones provisionales para los trabajadores. En este número quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de esta construcción, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

#### Tráfico rodado y accesos:

El tráfico rodado es de media intensidad, el tráfico rodado podrá acceder a la obra por la puerta habilitada al efecto, debiendo de disponer en cualquier caso las medidas necesarias para garantizar en todo momento la seguridad de los trabajadores.

#### Circulación peatonal:

Se ve afectada ligeramente por la realización de esta obra. Teniendo en cuenta el irrefrenable poder de atracción que posee toda obra, para evitar las distracciones de los trabajadores provocadas por las ocurrencias de mirones y de los viandantes, se consideran las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten por las inmediaciones de la obra:

Montaje de valla que delimite el área de la obra, separando la zona de obra de las zonas de tránsito

exterior.

Si fuera necesario ocupar la acera durante el acopio de material, mientras dure la maniobra de descarga se canalizará el tránsito de los peatones por el exterior de la acera, con protección a base de vallas metálicas de separación y se colocarán señales de tráfico que avisen a los automovilistas de la situación de peligro.

**Interferencias con servicios afectados:**

- Accesos rodados a la obra:

Se habilitará una entrada al efecto, por calle Carretas, utilizando las portadas creadas al efecto. Esta entrada será distinta de la habilitada para el personal. Debiendo figurar siempre un panel en el que se encuentren las señales que afectan a la totalidad de la obra.

- Circulaciones peatonales:

Para la circulación peatonal se habilitará una entrada distinta de la del tráfico rodado. Toda persona que acceda a la obra obligatoriamente llevará el equipo de protección individual que le corresponda para desempeñar su trabajo. Como mínimo se utilizará el casco y el calzado de seguridad.

- Líneas eléctricas/telefónicas aéreas:

Se han detectado, conociendo su localización exacta definiéndose claramente los riesgos. En la obra que nos ocupa se ha preguntado a la compañía eléctrica de la localidad, sobre la retirada de líneas aéreas, manifestando la necesidad de presentar un proyecto técnico para en enterramiento de las mismas.

-Líneas eléctricas enterradas:

No se han detectado. En caso de haberla, se detectará su existencia y localización exacta con el fin de poder valorar y definir claramente los riesgos. En la obra que nos ocupa se ha preguntado al ayuntamiento de la localidad, sobre la existencia de líneas subterráneas, manifestando la absoluta inexistencia de las mismas en la parcela.

-Transformadores eléctricos de superficie o enterrados:

No se han detectado. En caso de haberlos, se detectará su existencia y localización exacta con el fin de poder valorar y definir claramente los riesgos. En la obra que nos ocupa se ha preguntado al ayuntamiento de la localidad, sobre la existencia de transformadores, manifestando la absoluta inexistencia de las mismas en la parcela.

- Conductos de gas:

No se han detectado. En caso de haberlos, se detectará su existencia y localización exacta con el fin de poder valorar y definir claramente los riesgos. En la obra que nos ocupa se ha preguntado al ayuntamiento de la localidad, sobre la existencia de conductos de gas, manifestando la absoluta inexistencia de las mismas en la parcela.

- Conductos de agua:

No se han detectado. En caso de haberlos, se detectará su existencia y localización exacta con el fin de poder valorar y definir claramente los riesgos. En la obra que nos ocupa se ha preguntado al ayuntamiento de la localidad, sobre la existencia de conductos de agua, manifestando la absoluta inexistencia de las mismas en la parcela.

- Alcantarillado:

No se han detectado. En caso de haberlo, se detectará su existencia y localización exacta con el fin de poder valorar y definir claramente los riesgos. En la obra que nos ocupa se ha preguntado al ayuntamiento de la localidad, sobre la existencia de conductos de agua, manifestando la absoluta inexistencia de las mismas en la parcela.

**Climatología del lugar:**

La parcela donde nos ubicamos está situada en la zona climática "x", incluida dentro de la Meseta Central, atendiendo al clima continental con inviernos fríos y veranos calurosos.

**Oficios** cuya intervención es objeto de la prevención de riesgos laborales:

Albañilería  
Alicatados  
Carpintería de madera (puertas y ventanas)  
Carpintería metálica-cerrajería  
Enfoscados  
Enlucidos  
Falsos techos de escayola  
Montaje de vidrio  
Pintura y barnizado  
Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y asimilables.

**2.2. MAQUINARIA DE OBRA**

Por lo general se supone que la maquinaria fija de obra sea de propiedad del contratista adjudicatario. La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica de forma no exhaustiva en la relación siguiente:

Maquinas:

- Camión bomba de hormigón
- Camión de transporte
- Camión hormigonera
- Dumper.
- Motoniveladora.
- Hormigonera eléctrica (pastera)
- Maquinillo.
- Retroexcavadora y pala cargadora.
- Carretilla elevadora.

Maquinas-Herramienta:

- Herramienta eléctrica en general
- Herramientas manuales
- Radiales
- Sierra circular
- Martillo eléctrico
- Martillo neumático
- Taladro portátil
- Vibradores eléctricos para hormigones
- Equipo de soldadura
- Equipo de oxicorte
- Cortador de material cerámico
- Compresor

Medios Auxiliares:

- Andamios colgados.
- Andamios metálicos modulares.
- Andamios metálicos tubulares.
- Andamios sobre borriquetas.
- Escaleras de mano
- Puntales metálicos
- Torrete o "castillete de hormigonado"

### 3. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS AL INICIO DE LA OBRA.

Antes del comienzo de la obra se deberá realizar el replanteo de la misma y solicitar los planos de los servicios que se van a ver afectados durante la ejecución de la obra. Dichos planos deben estar permanentemente en obra.

#### 3.1. REPLANTEO

RIESGOS MÁS COMUNES:

- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Atropellos, por maquinaria o vehículos por presencia cercana a la misma en labores de comprobación.
- \* Contactos eléctricos directos, con la mira en zonas de instalaciones urbanas.
- \* Caídas de objetos.
- \* Golpes en brazos, piernas, con la maza al clavar estacas y materializar puntos de referencia.
- \* Proyección de partículas de acero en clavamientos.
- \* Golpes contra objetos.
- \* Ambientes de polvo en suspensión.
- \* Riesgo de accidentes de tráfico dentro y fuera de la obra.
- \* Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (baja temperatura, fuertes vientos, lluvia, etc..).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- \* Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con cinturón de seguridad y un punto fijo en la parte superior de la zona.
- \* Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- \* Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tiene que desarrollarse, con cinturón de sujeción y estar anclado a puntos fijos de las estructuras.
- \* Para la realización de las comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).
- \* No se podrá realizar una labor de replanteo en las estructuras, hasta que estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas, o paños de redes que cubran dichos huecos.

- \* Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se halla abandonado la zona.
- \* En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra.
- \* En los tajos que por necesidades se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria funcionando y en movimiento, se realizará las comprobaciones, preferentemente parando por un momento el proceso constructivo, o en su caso realizar las comprobaciones siempre mirando hacia la maquina y nunca de espaldas a la misma.
- \* Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- \* Casco homologado con barbuquejo.
- \* Mascarilla antipolvo.
- \* Filtros para reposición de mascarillas.
- \* Pantallas facial anti-impactos.
- \* Cinturón de sujeción clase A.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Traje de agua.
- \* Guantes de lona y piel.
- \* Botas de agua, para protección frente al agua y la humedad.
- \* Botas de seguridad antideslizantes.

### 3.2. CERRAMIENTO PROVISIONAL DE LA OBRA Y SEÑALIZACION

Tanto el cerramiento como la señalización de la obra será colocada por la propiedad de la parcela o por la contrata de obra civil.

Se llevará a cabo el vallado de las zonas necesarias de las obras.

Las condiciones del vallado serán:

- \* Tendrán 2 metros de altura.
- \* Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- \* Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- \* Prohibido el paso en la zona por la entrada de vehículos.
- \* Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- \* Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- \* Cartel de obra.

### 3.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

#### NORMAS GENERALES O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO

- \* Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- \* Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- \* El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa para evitar ser arrastrados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.
- \* Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo o de llave.
- \* No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.) hay que utilizar "fusibles normalizados" adecuados a cada caso.

#### NORMAS BÁSICAS:

- \* Se prohíbe el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- \* Se establecerán instrucciones sobre medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- \* Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario en aparatos destinados al efecto.
- \* Los tramos aéreos entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas irán tensados con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista se emplearán cables con una resistencia de rotura de 800 kg., fijando a estos el conductor con abrazaderas.
- \* Los conductores, en caso de ir por el suelo, estarán protegidos adecuadamente y no podrán pisarse ni colocar materiales sobre ellos.
- \* En las instalaciones de alumbrado estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.
- \* Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo de mandos de marcha y parada.

- \* Las lámparas para alumbrado general se situarán a una altura mínima de 2,50 m, aquellas que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.
- \* Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

#### SERVICIOS AFECTADOS Y RIESGOS A TERCEROS.

Se prestará atención a la incorporación de camiones a la vía pública y desde la misma al interior de la obra.

Las maniobras de esta maquinaria pueden interferir en el tráfico de la zona, causando una situación de peligro. Para ello se señalizará la salida de los camiones a los viales con la señal de STOP y la señal TP-50 de peligro indefinido.

#### INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

La compañía suministradora determinará tras la petición de suministro el punto de acometida y la instalación a realizar hasta el cuadro general de obra que se ubicará en una caseta para acometida general de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La potencia prevista a instalar será de 20.000 W.

#### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- \* Heridas punzantes en manos.
- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Electrocutación; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de: trabajos con tensión, intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse, mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección, usar equipos inadecuados o deteriorados y mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

#### NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

##### *1.- Sistemas de protección contra contactos indirectos:*

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (Interruptores diferenciales).

##### *2.- Normas de prevención tipo para los cables:*

El calibre o sección del cableado será el especificado en plano y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables. No se admitirán tramos defectuosos o con empalmes en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios o de plantas se efectuará mediante canalizaciones enterradas, si se trata de planta baja, y utilizando el hueco de escaleras para grapar las mangueras en su subida a las diferentes plantas. Todas las mangueras de salida dispondrán de cuatro hilos y uno de ellos será de tierra con su color normalizado.

Los tendidos de cable y mangueras en horizontal se realizarán a una altura mínima de 2 metros medidos sobre el pavimento de la planta correspondiente.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, si fuera necesario, como ya se ha indicado anteriormente se efectuará enterrando bajo tubo rígido que asegure la protección mecánica suficiente del conductor. Se señalizará el paso de cable mediante una cubrición permanente de tabloncillos, que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad mínima de la zanja estará entre 40 y 50 cm.

En caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Siempre estarán elevados, se prohíbe mantenerlos en el suelo.

Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas y estancas.

Los empalmes definitivos se efectuarán utilizando cajas normalizadas de seguridad.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas, manteniendo siempre la distancia de seguridad en paralelismo.

Las mangueras de "alargadera" si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

##### *3.- Normas de prevención tipo para los interruptores:*

Se ajustarán expresamente a las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas provistas de puerta con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores quedarán marcadas con señal normalizada de "peligro, electricidad".

Las cajas de interruptores se montarán colgadas, bien de paramentos verticales, bien de pie derechos estables.

##### *4.- Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos:*

Serán del tipo intemperie con puerta y cerradura de seguridad, con llave, según norma UNE-20324

Pese a ser de tipo intemperie se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces de protección

adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Siempre quedarán marcados en la puerta con señal normalizada de "peligro", electricidad".

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien a pies derechos estables.

Dispondrán de tomas de corriente para conexiones normalizadas, blindadas para intemperie, en número determinado, según el esquema de cálculo (grado de protección recomendable IP 447).

Los cuadros eléctricos de ésta obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

*5.- Normas de prevención tipo para las tomas de energía:*

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no se utilicen.

Las tomas de corriente a los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios. Su cálculo se ha efectuado minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación directa a máquinas, aparatos y máquinas herramientas de funcionamiento eléctrico, de acuerdo con el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores magnetotérmicos.

Todos los circuitos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

Alimentación a la maquinaria 300 mA.

Alimentación a la maquinaria como mejora de nivel de seguridad 30 mA.

Instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil 30 mA.

El alumbrado portátil se alimentará a 24 voltios mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

*6.- Normas de prevención tipo para la toma de tierra:*

La red general de tierra se ajustará a las especificaciones detalladas en la instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico, así como a todos aquellos aspectos especificados en la instrucción MIBT.023 del mismo Reglamento.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica colocada junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a través de una pica colocada junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva se halle realizada, será esta la que se utilice para la instalación eléctrica provisional de obra.

El conductor de toma de tierra, siempre estará protegido con aislamiento en colores amarillo verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor desnudo de cobre de 35 mm<sup>2</sup> de sección como mínimo en los tramos enterrados y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluida la puesta a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de la grúa.

En caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra del resto de la instalación provisional de obra.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentos mediante transformador de separación de circuitos, carecen de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas y motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa de conducción), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

*7.- Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado:*

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegidos contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de trabajo de la construcción, vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzcan a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

8.- Normas de seguridad tipo de aplicación durante el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional de obra:

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista y preferentemente en posesión del carnet profesional correspondiente.

Toda la maquina eléctrica se revisará periódicamente y en especial cuando se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" y el cuelgue detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La revisión de la maquinaria será efectuada por el personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíben las revisiones o reparaciones con tensión. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo las efectuará un electricista.

### 3.4. ORGANIZACIÓN, ACCESO PERSONAL, VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y ACOPIO DE MATERIALES EN OBRA Y CASSETAS.

(REFERENCIA A PLANOS)

## 4. RIESGOS EN CADA FASE DE OBRA

En función de los riesgos que se detecten en cada fase de obra, adecuaremos los EPIS (Equipos de Protección Individual), los cuales deberán tener el marcado CE y se elegirán adecuados a su utilización. Estos equipos deben ser proporcionados gratuitamente por el empresario, reponiéndolos cuando resulte necesario. Estos equipos estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen una utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o higiene a los diferentes usuarios.

### 4.1 Riesgos en la fase de MOVIMIENTO DE TIERRAS

Conjunto de trabajos que se realizan en el terreno para modificar adecuadamente su superficie, prepararlo para la construcción y adaptarlo a su forma definitiva. Comprende tanto la extracción como el aporte de tierras. Comprende también los trabajos necesarios de retirada de árboles, plantas, tocones, maleza, maderas, escombros, basuras, broza ó cualquier otro material existente, con la maquinaria idónea, así como la excavación de la capa superior de los terrenos.

Excavaciones realizadas a cielo abierto bien por medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro queda por debajo de la rasante del terreno natural, para conseguir los niveles necesarios en la ejecución de sótanos o partes de la edificación bajo rasante.

#### RIESGOS:

- \* Atrapamientos y aplastamientos.
- \* Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas.
- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Caídas de materiales transportados.
- \* Caídas en altura.
- \* Contactos eléctricos directos.
- \* Desprendimiento de las paredes del batache por ausencia del blindaje.
- \* Desprendimiento de tierras, rocas, por alteraciones del terreno, debidas a variaciones de temperatura (altas o bajas), por excavación bajo el nivel freático, por fallo de las entibaciones, por filtraciones acuosas, por no emplear el talud oportuno para garantizar la estabilidad, por sobrecarga de los bordes de excavación, por soportes próximos al borde de la excavación (torres eléctricas, poste de telégrafo, árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.), por uso de maquinaria, por variación de la humedad del terreno, por vibraciones..
- \* Generación de polvo.
- \* Interferencias en las condiciones subterráneas.
- \* Problemas de circulación interna.
- \* Riesgos derivados del trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- \* Ruido.
- \* Sobreesfuerzos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- Respecto a la explanación de tierras:

- \* Antes de comenzar el movimiento de tierras comprobar la naturaleza del terreno y la posible existencia de conducciones subterráneas, así como de accidentes importantes del suelo, objetos, etc., que pudieran poner en riesgo la estabilidad de la máquina.
- \* Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.

\* Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona y el tránsito de los mismos dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos fijos y previamente estudiados, impidiendo toda la circulación junto a los bordes de la excavación.

\* Es imprescindible cuidar los caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras, escorias, etc., todos los barrizales afectados por circulación interna de vehículos.

\* Las paredes de excavación se controlarán continuamente, colocándose apeos si hubiera peligro de desprendimientos de tierra sobre el personal.

\* Gutinado de seguridad de los taludes en prevención de desprendimientos.

\* Los pozos y zanjas de cimentación estarán debidamente protegidas por barandillas móviles hasta su hormigonado para evitar caídas del personal a su interior.

\* Se tendrá muy en cuenta la humedad del terreno o si se han producido lluvias recientes.

\* La distancia mínima entre los trabajadores en las labores de perfilado será de un metro.

\* Instalación de barandillas reglamentarias al borde de los taludes.

\* Cierre de los accesos públicos a las obras.

- *Respecto a la excavación de pozos y zanjas:*

\* El personal deberá subir y bajar siempre por escaleras sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde de la zanja o pozo y estarán amarradas firmemente al borde superior.

\* No se debe permitir que en las inmediaciones de los pozos o zanjas haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m. del borde., ni se permitirá la circulación de maquinaria por esta zona.

\* Todas las zanjas se protegerán por medio de barandillas de 90 cm. de altura y rodapié de 15 cm., o bien se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican.

\* Es obligatoria la entibación en pozos y zanjas con profundidad superior a 1,50 m., cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.

\* La desentibación constituye en ocasiones un peligro más grave que el entibado, esta se hará en sentido contrario al que se realizó la entibación, siendo realizados y vigilados estos trabajos por personal competente.

\* Se vigilará la buena estabilidad de los paramentos de los pozos o zanjas, con mayor interés al comienzo de la jornada y después de una interrupción prolongada, no reanudándose los trabajos hasta haber resuelto los problemas de estabilidad mediante entibado, refuerzo o gutinado.

\* La iluminación, si es precisa, será eléctrica mediante portalámparas estancas de seguridad, alimentadas a 24 V.

\* En caso que las zanjas presenten agua en su fondo se retirarán mediante bomba sumergible. Hasta que no seque y la cohesión del terreno sea adecuada no se trabajará en ella.

\* En el caso de cruces con conducciones se preverá la cota donde se produce el cruce, se señalará, y en un ámbito de 50 cm. antes y después del cruce. La zanja se realizará por medios manuales y siempre con la vigilancia del personal técnico de la obra (Encargado o Jefe de Obra).

\* En el caso de encontrar cruces con condiciones no previstas se pararán los trabajos y se avisará al Jefe de Obra que dará las instrucciones necesarias para continuar con los trabajos.

- *Respecto a la maquinaria utilizada:*

\* El maquinista será cualificado.

\* Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta del conductor, en especial la salida de camiones a la calle, avisando dicha persona a los usuarios de la vía pública.

\* Los camiones llevarán correctamente distribuida la carga, no cargarán más de lo permitido y tendrán limpias de barro las ruedas para no manchar las calles.

\* Cuando la máquina está trabajando, no habrá operarios en su radio de acción.

\* Nunca circularán por el borde de los taludes.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

\* Casco de seguridad.

\* Botas de seguridad antideslizante.

\* Guantes de cuero.

\* Gafas Antiproyecciones.

\* Guantes de goma o de P.V.C.

\* Mono de trabajo.

\* Cinturón antivibratorio y cinturón de seguridad para los conductores de la maquinaria, si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

\* Mascarilla antipolvo.

#### **4.2 Riesgos en la fase de CIMENTACIÓN**

La cimentación es la parte estructural del edificio, encargada de transmitir las cargas al terreno, el cual es el único elemento que no podemos elegir, por lo que la cimentación la realizaremos en función del mismo. Al mismo tiempo éste no se encuentra todo a la misma profundidad por lo que eso será otro motivo que nos influye en la decisión de la elección de la cimentación adecuada.

#### RIESGOS:

\* Atrapamientos y aplastamientos.

\* Atropellos, colisiones y vuelcos.

\* Caídas a distinto nivel.

- \* Caídas al mismo nivel a causa del estado del terreno.
- \* Caídas de materiales transportados.
- \* Dermatitis por contacto con hormigones y morteros.
- \* Derrumbamiento de tierras.
- \* Lesiones y cortes en manos, brazos y pies.
- \* Proyección de gotas de hormigón en los ojos.
- \* Ruido.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Vibraciones.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

##### *General:*

- \* El trabajo se realizará por personal cualificado.
- \* La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos, con clara delimitación de las áreas para materiales y de acceso de personal.
- \* En el caso de que la zona excavada se llene de agua se procederá al achique de la misma
- \* Las armaduras antes de su colocación deben estar totalmente acabadas de acuerdo con los planos de despiece y revisadas, para evitar en lo posible tener que bajar a la zanja o al pozo de cimentación a corregirlas una vez situadas en su posición.
- \* El movimiento de la ferralla se realizará mediante eslingas de acero sintéticas desde camiones y los paquetes serán guiados con cuerdas atadas en sus extremos para evitar movimientos bruscos. La ferralla vendrá despiezada de taller.
- \* Limpieza de los tajos de madera con clavos y residuos de materiales.
- \* Orden en el acopio de materiales.
- \* La elevación de las armaduras y de los tableros de encofrado se realizará izándolos mediante eslingas con la grúa, dirigiéndolos con cuerdas desde la parte inferior. Está prohibida la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.
- \* Las escaleras provisionales de acceso serán peldañeadas para permitir la fácil utilización de las mismas. El peldañado de las mismas tendrá una huella mínima de 28 cm., y el contrapeldaño tendrá entre 18 cm. Así mismo irán también provistas de barandilla de al menos 90 cm. de altura con listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- \* Para las escaleras manuales se tendrá en cuenta lo señalado en el correspondiente apartado.
- \* Si se utilizan puntales metálicos no se usarán como pasadores hierros puntiagudos que puedan dar lugar a desgarros.
- \* En el manejo de ferralla el operario protegerá sus manos con guantes, convenientemente adheridos a las muñecas para evitar que puedan engancharse.
- \* Las herramientas usadas para cortar y doblar se mantendrán en correcto estado de uso; tendrán protegidas todas sus partes peligrosas, específicamente estarán dotadas de las PROTECCIONES adecuadas para evitar el accidente de tipo eléctrico, en aquellas que funcionan con este tipo de energía.
- \* La colocación de las armaduras debe realizarse desde el interior del forjado usando plataformas debidamente protegidas.
- \* Las pasarelas para tráfico de personas o materiales tendrán un ancho mínimo de 0,60 m., debidamente arriostradas con arreglo a las cargas que tengan que soportar y con su correspondiente barandilla de protección, que tendrá una altura mínima de 90 cm. y rodapié.
- \* No se desencofrará nunca de espaldas al vacío.
- \* En operaciones de desencofrado sin protección colectiva se utilizará el cinturón de seguridad de arnés.
- \* Para evitar lesiones por clavos y puntas se colocarán las tablas del encofrado en pilas puestas cuidadosamente aparte y desprovistas de los clavos y puntas antes de volverlas a emplear y no se acumularán en las zonas de paso de las personas.
- \* No se usarán nunca como barandillas cuerdas o cadenas con banderolas u otros elementos de señalización, ya que no impiden la caída al no tener por sí mismas resistencia, pudiendo emplearse únicamente para delimitar zonas de trabajo.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- \* Casco de seguridad.
- \* Botas de seguridad antideslizante.
- \* Guantes de cuero.
- \* Ropas de trabajo adecuadas.
- \* Botas de goma o de P.V.C.
- \* Guantes de goma o de P.V.C.
- \* Cinturones de seguridad para trabajos en altura.
- \* Guantes antivibraciones.

### **4.3 Riesgos en la fase de POCERÍA y SANEAMIENTO**

La pocería comprende los trabajos de excavación vertical o inclinada en la que predomina la dimensión de profundidad sobre el movimiento de tierras y la excavación.

#### RIESGOS:

- \* Caídas de objetos (piedras, materiales, etc.)
- \* Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual.

- \* Caídas de personas al entrar y al salir de pozos y galerías por utilización de elementos inseguros para la maniobra, módulos de andamios metálicos, el gancho de un torno, etc...
- \* Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo (por ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión).
- \* Derrumbamiento de las paredes del pozo o galería (por ausencia de blindajes, utilización de entibaciones artesanales de madera).
- \* Asfixia (por falta de oxígeno).
- \* Sobre esfuerzos (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas).
- \* Estrés térmico (por lo general por temperaturas altas).
- \* Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales.
- \* Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.
- \* Dermatitis por contacto con el cemento.
- \* Atrapamiento entre objetos (ajustes de tuberías y sellados).

#### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* Se recomienda tomar precauciones y pedir que se suministren los planos de las conducciones subterráneas que pudieran existir en la zona.
- \* Los tubos para el saneamiento se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- \* Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.
- \* Se tendrá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar, en caso de emergencia.
- \* Siempre que exista peligro de derrumbamiento, se procederá a entibar según cálculos expresos del proyecto.
- \* El ascenso o descenso a los pozos y zanjas se realizará mediante escaleras normalizadas, firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- \* Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad, tal que permita bien la extracción del trabajador tirando o, en su defecto, su localización en caso de rescate.
- \* Se prohíbe expresamente utilizar fuego, (papeles encendidos), para la detección de gases. La detección de gases se efectuará mediante tubos colorímetros.
- \* Se vigilará la existencia de gases nocivos, en los entronques con alcantarillados en uso (metano, sulfhídrico). En caso de detección se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de estados de intoxicación o explosión.
- \* En caso de detección de gases nocivos, el ingreso y permanencia se efectuará protegido mediante equipo de respiración autónomo o semiautónomo (calculando la autonomía apropiada).

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- \* Ropa de trabajo
- \* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- \* Calzado de seguridad
- \* Botas de seguridad impermeables en terrenos mojados.
- \* Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- \* Equipo de respiración autónoma (semiautónoma).
- \* Cinturón de seguridad (clase-A)
- \* Guantes de cuero
- \* Manguitos y polainas de cuero.
- \* Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### **4.4 Riesgos en la fase de ESTRUCTURA**

La estructura es el conjunto de elementos estructurales que soportan la edificación en sí, y transmiten su peso a la cimentación.

Los forjados son elementos estructurales horizontales, que separan plantas de un edificio, y transmiten sus cargas a vigas principales, soportes y muros. Están constituidos por elementos resistentes y elementos aligerantes, colocados por separado, y finalmente hormigonados.

Los pilares son elementos verticales de sección continua y directriz recta, encargados de recibir las cargas y transmitir las a la cimentación.

Las zapatas son un elemento asentado en el terreno, de forma prismática, poco esbelta y de planta normalmente cuadrada, de hormigón armado, con encofrado o sin él, para cimentación de soportes verticales pertenecientes a estructuras de edificaciones, sobre suelos homogéneos de estratigrafía sensiblemente horizontal.

#### RIESGOS GENERALES:

- \* Atrapamientos y aplastamientos.
- \* Atropellos, colisiones y vuelcos.
- \* Caída de tableros o piezas de madera a niveles inferiores al encofrar o desencofrar.
- \* Caídas de operarios en altura en las fases de encofrado, puesta en obra del hormigón y desencofrado.
- \* Cortes al utilizar la sierra circular.
- \* Dermatitis por contacto con el óxido de hierro.
- \* Dermatitis por contacto con hormigones y morteros.
- \* Electrocuaciones por contactos directos e indirectos.

- \* Golpes en general.
- \* Lesiones y cortes en manos, brazos y pies.
- \* Peligro de incendio.
- \* Pisadas sobre objetos punzantes.
- \* Proyección de fragmentos.
- \* Riesgos derivados del trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Tropezos y torceduras al caminar sobre las armadura.
- \* Vibraciones por manejo de la aguja vibrante.
- \* Vuelco de los medios de elevación de encofrados por defectuoso enganche de los mismos.

#### 4.4.1 Trabajo de Encofrado y Desencofrado con madera

##### RIESGOS:

- \* Caída de tableros, tablas y tablones sobre las personas por apilado incorrecto de la madera.
- \* Golpes en las manos durante la clavazón de los encofrados.
- \* Caída desde altura de los encofradores por empuje durante el penduleo de la carga.
- \* Caída desde altura de los paquetes de madera o de los componentes del encofrado, durante las maniobras de izado a gancho de grúa (tablones, tableros, puntales, correas, sopandas, eslingado o bateas de retención).
- \* Caída de madera desde altura durante las operaciones de desencofrado (impericia, ausencia de elementos de retención).
- \* Caída de personas a distinto nivel, al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, o jácenas.
- \* Caídas de personas desde altura por los bordes o huecos del forjado.
- \* Caída de personas al mismo nivel (obra sucia, desorden).
- \* Cortes al utilizar las sierras de mano o las cepilladoras.
- \* Proyección violenta de partículas (sierra de disco, viento fuerte).
- \* Cortes al utilizar las mesas de sierra circular (ausencia o neutralización de la protección del disco).
- \* Electrocutión por anulación de tomas de tierra de la maquinaria eléctrica o por conexiones peligrosas (empalmes directos con cable desnudo; empalmes con cinta aislante simple; cables lacerados o rotos).
- \* Sobre esfuerzos por posturas obligadas, carga al hombro de objetos pesados.
- \* Golpes en general por objetos en manipulación.
- \* Pisadas sobre objetos punzantes (desorden de obra).
- \* Los riesgos del trabajo realizado meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- \* Los riesgos derivados de trabajos sobre superficies mojadas (resbalones, caídas).
- \* Caídas por los encofrados de fondos de losas de escalera y asimilables (ausencia de pates, presencia de desencofrantes).
- \* Dermatitis por contacto con desencofrantes.
- \* Caída de objetos sobre las personas (puntales, sopandas).
- \* Atrapamiento por manejo de puntales (telescopaje).

##### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura (mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación).
- \* Se prohíbe la permanencia de trabajadores en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, puntales y ferralla.
- \* El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de las escaleras de mano reglamentarias.
- \* Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase.
- \* Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- \* Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- \* Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
- \* Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en un lugar conocido para su posterior retirada.
- \* No se transmitirá al encofrado vibraciones de motores.
- \* No se acumularán junto a los encofrados de madera sustancias inflamables y se dispondrán en la obra al menos de un extintor manual contra incendios.
- \* El desencofrado se realizará siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- \* Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización en otra zona y en el segundo, para su retirada de la obra. Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros de la zona.
- \* Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- \* Antes del vertido del hormigón el Capataz, Encargado o el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico cualificado, la buena estabilidad del conjunto.
- \* El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.)

- \* Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre entablado.
- \* Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- \* Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas. El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- \* Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc...).
- \* Terminado el desencofrado se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido bateas emplintadas o similar.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- \* Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo)
- \* Calzado de seguridad
- \* Cinturones de seguridad (clase C) o arnés de seguridad.
- \* Guantes de cuero
- \* Gafas de seguridad antiproyecciones (de uso obligatorio durante el desencofrado)
- \* Ropa de trabajo
- \* Botas de goma o de P.V.C. de seguridad
- \* Trajes para tiempo lluvioso

**4.4.2 Construcción de forjados tradicionales de vigueta in situ y bovedilla**

**RIESGOS:**

- \* Caída de personas a distinto nivel por; estancia, trabajo o caminar sobre las bovedillas con o sin mallazos.
- \* Sobre esfuerzos (manipulación de objetos pesados, viguetas; posturas forzadas)
- \* Caídas a distinto nivel por: pérdida de conciencia, lipotimias por recepción alcance e instalación de bovedillas.
- \* Cortes y erosiones en las manos (recepción a lance de bovedillas).
- \* Caída de bovedillas en sustentación a gancho de grúa sobre las personas por ausencia de empaquetado, eslingado deficiente, ausencia de flejes, bateas peligrosas.
- \* Caídas desde altura por empuje penduleo de la carga en sustentación a gancho de grúa.
- \* Cortes por utilizar la sierra circular (ausencia o anulación de la protección del disco de corte).
- \* Ruido por maquinaria.
- \* Proyección violenta de fragmentos o partículas (sierra de disco, viento fuerte).
- \* Caída de objetos desde altura por mal apilado de la madera o de los puntales.
- \* Caída desde altura de los paquetes de madera o del resto de componentes del forjado en suspensión a gancho de grúa (puntales, sopanda, bovedillas).
- \* Caída desde altura de madera o de puntales y sopandas durante o las operaciones de desencofrado (rítmos de producción muy rápidos; exceso de confianza, impericia).
- \* Cortes al utilizar las sierras de mano o las cepilladoras.
- \* Cortes al utilizar las mesas de sierra circular (anular o quitar la protección).
- \* Electrocución por anulación de las tomas de tierra de la maquinaria eléctrica (conexiones directas a cable desnudo, empalmes a base de cinta aislante simple, cables lacerados).
- \* Sobre esfuerzos por posturas obligadas durante largo tiempo, cargar elementos pesados.
- \* Golpes por objetos en general.
- \* Pisadas sobre objetos punzantes.
- \* Erosiones en manos y brazos (manejo de bovedillas a mano desnuda).
- \* Caída de sopandas, puntales y tableros (despegue a uña metálica con caída con rebote).
- \* Pisadas sobre materiales auxiliares sueltos y desordenados.
- \* Pisadas sobre objetos punzantes (desorden de la obra).
- \* Atrapamiento por manejo de puntales (telescopaje).
- \* Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor, humedad intensos).
- \* Los riesgos derivados de trabajos sobre superficies mojadas (resbalar, caer).
- \* Caídas por los encofrados de fondos de losas de escalera y asimilables (ausencia de pates; presencia de desencofrantes).

**MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:**

- \* Las viguetas se colocarán con los operarios situados en los encofrados de las jácenos.
- \* Nunca se apoyarán o subirán los operarios en las viguetas sin estar apuntaladas, y en todo caso se colocarán tablonos que servirán de plataformas.
- \* La colocación de bovedillas, se hará siempre de fuera hacia dentro, evitando ir de espaldas al vacío, poniéndolas por series de nervios abarcando el mayor ancho posible, colocando tablonos para lograr superficies seguras.
- \* Se evitará pisar por cualquier concepto las bovedillas, se utilizarán pasos con tablonos.
- \* Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetones, para evitar su caída.
- \* Todos los huecos de planta, patios, escaleras, etc... estarán debidamente protegidos con barandillas.
- \* El hormigonado de pilares se realiza con el empleo de torretas metálicas protegidas y estables.
- \* Se complementarán correctamente las normas de desencofrado, accionamiento de puntales, etc...

- \* El hormigonado del forjado se llevará a cabo estableciendo previamente, con tablonos o tableros, pasillos de trabajo para no pisar la ferralla ni el hormigón colocado.
- \* Una vez hormigonada la planta los materiales serán apilados correctamente.
- \* Son indispensables los conceptos de limpieza y orden.
- \* Las maderas con puntas serán desprovistas de las mismas y apiladas en zonas que no sean de paso.
- \* Cuando se eleven cargas con la grúa, el personal no estará debajo de las cargas suspendidas.
- \* La protección del vaciado se mantendrá hasta la ejecución del forjado de suelo de planta baja.
- \* Se empezará la colocación de redes desde el techo de planta baja.
- \* Las redes de malla del tipo horca se colocarán cubriendo una planta a lo largo de todo el perímetro de fachadas. Los mástiles se sujetarán en horquillas de acero empotradas en el forjado y las redes se atarán a redondos empotrados en el hormigón y atados a las cadenas perimetrales. Cada red será unida a las inmediatas mediante grapas o cuerdas.
- \* Para el desencofrado de plantas se colocará red en todo el perímetro, sujeta a la planta donde se trabaja y a la inmediata superior. Antes de retirar estas redes y una vez limpia la planta se procederá al vallado perimetral de la misma.
- \* Periódicamente se limpiarán las redes de los diversos objetos, caídos y depositados en las mismas.
- \* Las plantas ya desencofradas quedarán valladas en todo su perímetro.
- \* Todos los huecos tanto horizontales como verticales estarán protegidos con barandillas.
- \* Barandillas y peldañado de hormigón en las escaleras.
- \* A aquellas plantas en las que no se vaya a trabajar se impedirá su paso desde las escaleras.
- \* Las escaleras de mano llevarán topes antideslizantes y serán sujeta en su parte superior para evitar desplazamientos.
- \* Las sierras eléctricas incluirán dispositivos de protección contra proyección de partículas.
- \* Se utilizarán encofrados continuos bajo el forjado para evitar el riesgo de caídas a distinto nivel a través de huecos o roturas de bovedillas.
- \* Para la protección del riesgo de caída a distinto nivel durante el proceso de entablado del forjado se dispondrán redes de seguridad horizontales.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- \* Uso obligatorio de casco protector
- \* Calzado con suela reforzada anticlavos.
- \* Cinturones o arnés de seguridad.
- \* Guantes de goma, botas de agua durante el vertido de hormigón.
- \* Ropa de trabajo
- \* Botas de goma o de P.V.C. de seguridad
- \* Trajes para tiempo lluvioso

#### **4.4.3 Manipulación, montaje y puesta en obra de la ferralla**

#### RIESGOS:

- \* Cortes, heridas en manos y pies, por manejo de redondos de acero y alambres.
- \* Aplastamiento de miembros, durante las operaciones de carga y descarga de paquetes o redondos de ferralla.
- \* Aplastamiento de miembros, durante las operaciones de carga y descarga de paquetes o redondos de ferralla.
- \* Aplastamiento de miembros, durante las operaciones de montaje de armaduras.
- \* Caídas por o sobre las armaduras con erosiones fuertes, (caminar introduciendo el pie entre las armaduras).
- \* Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- \* Los riesgos derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado, (golpes, contusiones, caídas).
- \* Sobre esfuerzos, (trabajos en posturas forzadas; cargar piezas pesadas a brazo o a hombro).
- \* Caídas desde altura, (por empuje; penduleos de la carga en sustentación a gancho de grúa; trepar por las armaduras; no utilizar andamios; montarlos mal o incompletos).
- \* Golpes por caídas o giro descontrolado de la carga suspendida, (elementos artesanales de cuelgue peligroso al gancho de grúa).
- \* Electrocutión (dobladora de ferralla, anulación de las PROTECCIONES eléctricas, conexiones mediante cables desnudos; cables lacerados o rotos).
- \* Los riesgos derivados del vértigo natural, (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel; caídas desde altura).
- \* Golpes por objetos en general.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montajes de armaduras.
- \* Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera, capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,50 metros.
- \* El taller de ferralla se ubicará de tal forma que, teniendo a él acceso la grúa, las cargas suspendidas no pasen por encima de los montadores.
- \* Las borriquetas para armado serán autoestables para garantizar que no caiga la labor en fase de montaje sobre los pies de los montadores.

- \* Durante la elevación de las barras, se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal.
- \* El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante la grúa se realizará suspendiendo la carga de los puntos separados mediante eslingas.
- \* La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto y que estarán separados del lugar de montaje.
- \* Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán, acopiándose en el lugar determinado de antemano, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- \* Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al puesto de trabajo.
- \* La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- \* Queda prohibido el transporte aéreo de pilares en posición vertical.
- \* Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al punto de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la colocación exacta "in situ".
- \* En las parrillas de ferralla se dispondrán planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima de éstas.
- \* Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- \* Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas.
- \* Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre bovedillas.
- \* Se instalarán caminos de tres tabloncillos de anchura que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos.
- \* Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiarán, mediante sogas en dos direcciones, la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- \* Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se emplearán una bolsa portaherramientas.
- \* Todos los huecos de la planta estarán protegidos por barandillas de material rígido, de una altura mínima de 90 cm. y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre las personas.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- \* Casco de seguridad contra choques e impactos.
- \* Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante.
- \* Guantes de trabajo
- \* Gafas de protección contra impactos.
- \* Ropa de trabajo para el mal tiempo.

#### **4.4.4 Vertido directo de hormigón mediante canaleta.**

#### RIESGOS:

- \* Caída a distinto nivel (superficie de tránsito peligrosa; empuje de la canaleta por movimientos fuera de control del camión hormigonero en movimiento).
- \* Atrapamiento de miembros, (montaje y desmontaje de la canaleta).
- \* Dermatitis (contacto con el hormigón)
- \* Afecciones reumáticas, (trabajos en ambientes húmedos).
- \* Ruido ambiental y puntual, (vibradores).
- \* Proyección de gotas de hormigón a los ojos.
- \* Sobre esfuerzos, (guía de la canaleta).

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- \* Previamente al inicio del vertido del hormigón, directamente con el camión hormigonero, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes, para evitar posibles vuelcos.
- \* Se prohíbe acercarse a las ruedas de los camiones hormigonero a menos de 2 metros de la excavación.
- \* Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que, por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar del hormigonado hasta que el camión hormigonero no esté situado en posición de vertido.
- \* Se instalarán barandillas sólidas al frente de la excavación protegiendo el tajo de vía de la canaleta.
- \* Se colocarán escaleras reglamentarias para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón por taludes hasta los cimientos.
- \* Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos de riesgo de caída en altura.
- \* Se habilitarán puntos de permanencia seguros intermedios en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- \* La maniobra de vertido será dirigida por el encargado que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- \* Casco de seguridad
- \* Botas de agua de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero
- \* Guantes de trabajo para su utilización con elementos tales como ferralla, etc.
- \* Guantes de goma para el trabajo con el hormigón
- \* Ropa de protección para el mal tiempo.
- \* Cinturón de seguridad de sujeción, cuerdas o cables salvavidas con puntos de amarre
- \* Gafas de protección contra la proyección de partículas.

#### 4.4.5 Vertido de hormigón por bombeo.

##### RIESGOS:

- \* Caída a distinto nivel (pisar partes inseguras de un forjado tradicional).
- \* Caída desde altura, (empuje de la manguera de expulsión, inmovilización incorrecta del sistema de tuberías; castilletes peligrosos de hormigonado).
- \* Sobre esfuerzos (manejo de la manguera).
- \* Dermatitis, (contacto con el hormigón).
- \* Afecciones reumáticas, (trabajos en ambientes húmedos).
- \* Proyección a los ojos de gotas de hormigón.
- \* Vibraciones.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- \* La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- \* La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo de dos operarios, para evitar caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- \* Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablonos seguro sobre lo que se apoyarán los operarios que gobiernen el vertido de la manguera.
- \* El manejo del montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista en evitación de accidentes por tapones y sobre presiones internas.
- \* Antes de iniciar el bombeo del hormigón se deberá preparar el conducto enviando masas de mortero de dosificación, para evitar los atoramientos o tapones.
- \* Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- \* Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- \* Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigón, cumpliendo el libro de mantenimiento, que será presentado a requerimiento de la dirección.
- \* Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán sus correspondientes PROTECCIONES a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.
- \* Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.
- \* Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneos en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los operarios situados en niveles inferiores, con redes viseras o elementos de protección equivalentes que impidan ser alcanzados por objetos que puedan caer desde niveles superiores.
- \* Las zonas de trabajo dispondrán de acceso fácil y seguro y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que el piso no esté o resulte peligroso.

##### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- \* Casco de seguridad
- \* Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero
- \* Botas de agua de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero
- \* Guantes de trabajo para su utilización con elementos tales como ferralla, etc.
- \* Guantes de goma para el trabajo con el hormigón
- \* Ropa de protección para el mal tiempo.
- \* Cinturón de seguridad de sujeción, cuerdas o cables salvavidas con puntos de amarre
- \* Gafas de protección contra la proyección de partículas.

#### 4.4.6 Hormigonado de zapatas.

##### RIESGOS:

- \* Derrumbamiento de tierras, (cortes de vaciado, frentes de excavación).
- \* Caídas al mismo nivel, (desorden de obra, caminar sobre la ferralla armada).
- \* Fallo del encofrado, (reventón, levantamiento por anclaje inferior incorrecto).
- \* Sobre esfuerzos por manejo de la canaleta de vertido.
- \* Ruido (vibradores).
- \* Caídas al interior del hueco para la zapata, (entrar y salir de forma insegura; utilizar módulos de andamio).
- \* Proyección de gotas de hormigón.
- \* Vibraciones.

**MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:**

*a) Según el tipo de aplicación:*

- \* Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones y de los encofrados.
- \* Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminará antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- \* Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zapatas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- \* Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde zapatas para verter hormigón (Dumper, camión hormigonera).

*b) Según la forma de puesta en obra:*

- \* Vertido mediante canaleta:
  - Se instalarán fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
  - Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- \* Vertido mediante cubo o cangilón:
  - Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
  - La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca, para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
  - Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
  - Del cubo penderán cabos de guía, para ayudar a su correcta posición de vertido.
- \* Vertido mediante bombeo:
  - El equipo de manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
  - La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos trabajadores, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
  - Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los trabajadores que gobiernan el vertido con la manguera.
  - Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento o taponos".

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- \* Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- \* Casco de seguridad con protectores auditivos
- \* Cinturones de seguridad. Clases A o C.
- \* Guantes impermeabilizados.
- \* Botas de goma o de P.V.C de seguridad.
- \* Gafas de Seguridad antiproyecciones.
- \* Ropa de trabajo
- \* Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- \* Cinturón antivibratorio
- \* Muñequeras antivibratorias.
- \* Protectores auditivos.

**4.4.7 Hormigonado de forjados o losas inclinadas (losas de escalera, rampas, faldones de cubiertas y asimilables a todos ellos).**

**RIESGOS:**

- \* Caída desde altura, (tropezó al caminar sobre las armaduras).
- \* Caídas a distinto nivel, (rotura del encofrado o ausencia de barandillas).
- \* Caída al mismo nivel, (tropezón con madera o ferralla; resbalones por desencofrantes).
- \* Ruido (vibradores).
- \* Proyección de gotas de hormigón.
- \* Vibraciones.
- \* Pisadas sobre objetos punzantes.
- \* Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas, (frío, calor, humedad intensos).
- \* Contactos con el hormigón.

**MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:**

*a) Según el tipo de aplicación:*

- \* Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- \* Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- \* El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse. Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.
- \* La comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 50x60 cm. La escalera sobrepasará en 1 metro la altura a salvar.

- \* Los grandes huecos (patios, etc.) se protegerán teniendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior.
- \* El mallazo de soporte se dejará "pasante" por encima de los huecos a modo de protección
- \* En el momento en que el forjado lo permita se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.
- \* Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos.
- \* Se prohíbe concentrar cargas de hormigón de un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- \* Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablonos trabados entre sí), desde los que ejecutar los trabajos de vibrado del hormigón.
- \* Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de tres tablonos de anchura (60 cm.).
- \* Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.
- \* Se prohíbe cargar los forjados en los vanos una vez encofrados y antes de transcurrido el período mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.

*b) Según la forma de puesta en obra:*

- \* Vertido mediante canaleta
  - Se instalarán fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
  - Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
  - Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caídas desde altura; o bien sólidas barandillas en el frente de excavación, protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- \* Vertido mediante cubo o cangilón.
  - Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que los sustenta.
  - La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca, para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
  - Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
  - Del cubo penderán cabos de guía, para ayudar a su correcta posición de vertido.
- \* Vertido de hormigón mediante bombeo
  - El equipo de manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
  - La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos trabajadores, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
  - El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
  - El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un trabajador especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.
  - La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
  - La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos trabajadores, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
  - Antes del inicio del hormigonado de forjado o losas se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los trabajadores que gobiernan el vertido de la manguera.
  - Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
  - Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
  - Los trabajadores, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- \* Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- \* Casco de seguridad con protectores auditivos
- \* Cinturones de seguridad. Clases A o C.
- \* Guantes impermeabilizados.
- \* Calzado de seguridad
- \* Botas de goma o de P.V.C de seguridad.
- \* Gafas de Seguridad antiproyecciones.
- \* Ropa de trabajo
- \* Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- \* Cinturón antivibratorio
- \* Muñequeras antivibratorias.
- \* Protectores auditivos.

#### 4.5 Riesgos en la fase de ALBAÑILERÍA

La albañilería, en general, la constituyen los elementos de partición y separación de estancias interiores, sin efectos resistentes.

##### RIESGOS:

- \* Aspiración de polvo al usar máquinas para cortar y lijar.
- \* Atrapamiento por los medios de elevación.
- \* Caídas al mismo y distinto nivel.
- \* Caídas de objetos sobre las personas.
- \* Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales.
- \* Electrocución.
- \* Golpes contra objetos.
- \* Golpes o cortes con herramientas.
- \* Lesiones y cortes en manos.
- \* Lesiones, cortes y pinchazos en pies.
- \* Proyecciones de partículas al cortar materiales y al rozar.
- \* Ruido.
- \* Sobreesfuerzos al levantar cargas.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

###### *General:*

- \* Mantener en perfecto estado de orden y limpieza los tajos, con los materiales acopiados en zonas perfectamente delimitadas y las superficies libres de obstáculos (herramientas, materiales y escombros).
- \* La evacuación de escombros se realizará mediante conducto tubular (trompa de elefante), convenientemente anclada a los forjados, con PROTECCIONES anticaída al vacío del personal en las bocas de descarga. La zona de vertido estará constantemente protegida con baranda y rodapié y la zona de caída debidamente acotada para impedir el paso. Los materiales se regarán con frecuencia para evitar la formación de polvo durante el vertido.
- \* Las borriquetas no pasarán de 1,50 m. de altura, tendrán una plataforma de trabajo compuesta de tres tablonos perfectamente unidos entre sí, estarán libres de obstáculos y no se colocarán excesivas cargas sobre ellas.
- \* Las escaleras de mano estarán compuestas de madera ensamblada, nunca clavada. Llevarán apoyos antideslizantes y estarán ancladas. El ascenso y descenso se realizará siempre de frente y nunca con cargas superiores a 25 kg. Cumplirán lo establecido en el RD. 486/1997, de 14 de abril "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los Lugares de Trabajo.
- \* El izado de cargas se guiará con dos cables o cuerdas para evitar bruscas oscilaciones o choques con la estructura. Solamente cuando las cargas suspendidas estén a unos 40 cm. del punto de recibida podrán guiarse con las manos.
- \* El corte de piezas con herramientas eléctricas debe realizarse por vía húmeda, en prevención de afecciones respiratorias.
- \* El peldañeo de las escaleras deberá hacerse sujeto a punto sólido de la estructura con cinturón de seguridad si se hubiesen desmontado las barandillas de protección.
- \* Deberán acotarse las zonas en fase de pulido en evitación de resbalones indeseables.
- \* Las máquinas de pulir y abrillantar estarán dotadas de doble aislamiento y conexionadas a tierra sus partes metálicas. Estas máquinas estarán dotadas de un interruptor de gran tamaño de fácil accionamiento. Poseerán un aro antiatrapamiento y protector de abrasiones por los cepillos y las lijas.
- \* Se realizará una vigilancia permanente de las conexiones eléctricas.

##### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- \* Casco de seguridad.
- \* Botas de seguridad antideslizante.
- \* Gafas o pantallas de protección con cristales transparentes.
- \* Casco de seguridad con pantalla antiproyecciones abatible.
- \* Guantes de cuero curtido al cromo.
- \* Cinturones de seguridad.

#### 4.6. Riesgos en la fase de CUBIERTAS

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

##### RIESGOS:

- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Caídas de herramientas y materiales transportados, al mismo nivel y a niveles inferiores.
- \* Caídas a diferente nivel, por el plano inclinado de la cubierta.
- \* Dermatitis por contacto con materiales.
- \* Exposición a agentes atmosféricos.
- \* Hundimientos de los elementos de cubierta por exceso de acopio de materiales y por su mala distribución.

- \* Lesiones y cortes en manos.
- \* Lesiones, cortes y pinchazos en pies.
- \* Proyecciones de partículas.
- \* Quemaduras en las labores de impermeabilización.
- \* Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

*General:*

- \* Se utilizarán plataformas voladas bajo forjado. Estarán convenientemente apuntaladas y arriostradas. Deberán disponer en todo su contorno de barandilla y rodapié. Su anchura mínima será de 60 cm.
- \* Todos los huecos estarán protegidos con barandillas de 1m. y rodapié de 20 cm. o en su defecto se mantendrán las redes de seguridad hasta la conclusión de los mismos.
- \* Durante la construcción de la cubierta se mantendrán las redes de protección de fachada que se empleen en la ejecución de la estructura, las cuales no se desmontarán en tanto no finalicen los trabajos.
- \* Escaleras peldañeadas y protegidas.
- \* En las cubiertas de materiales ligeros el acopio de materiales será sólo el suficiente para su inmediata utilización y bien distribuido sobre tableros que descansen sobre vigas y/o perfiles.
- \* Acopio adecuado de materiales. Los acopios de material se harán de forma que quede un pasillo transitable entre éstos y el tajo.
- \* Las máquinas empleadas para la elevación de materiales o personal llevarán incorporados los sistemas de seguridad.
- \* Accesos adecuados a las cubiertas. El acceso a los diferentes niveles, se hará mediante plataforma con trampilla, escalera de fachada, escaleras independientes de tiros y mesetas. Para accesos a zonas de trabajo que obliguen a pasar por zonas de piso inclinadas se dispondrán pasarelas sólidamente unidas a la estructura, o en su defecto cables de seguridad a los que se amarrará el mosquetón de los cinturones
- \* Los recipientes que contengan líquidos de sellado se llenarán a 2/3 de su capacidad, en evitación de derrames. Existirá un lugar apropiado para el almacenamiento de los productos empleados, y los recipientes permanecerán cerrados, lejos del calor en lugar suficientemente ventilado, debiendo existir un extintor de incendios.
- \* Las bombonas de butano o propano para los mecheros de sellado se almacenarán a parte, de pie y a la sombra.
- \* Se vigilará en todo momento la dirección de la llama de los sopletes.
- \* Si se acopian rollos de manta asfáltica, los apilados se harán de forma que no puedan rodar y sobre tableros de reparto entre capas.
- \* Para realizar los trabajos en los faldones se emplearán escaleras en el sentido de la mayor pendiente, así como cuerdas de poliámmida sujetas a los ganchos dispuestos en la cumbre.
- \* El personal que realice estos trabajos no debe padecer vértigo y deberá estar especializado en estas labores.
- \* Paralización de los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

*- Respecto al uso de la grúa torre:*

- \* Las masas metálicas fijas o móviles, deberán ser conectadas a tierra de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.
- \* Los conductores eléctricos de alimentación de la grúa deben pasar por un disyuntor diferencial con una sensibilidad mínima de 300 mA combinado con las puestas a tierra de resistencia adecuada.
- \* Los armarios eléctricos de las grúas poseerán un interruptor automático de corriente de alimentación cuando se abra la puerta de los mismos por algún motivo, previsto o no.
- \* No permanecerá ningún operario bajo cargas suspendidas, aun cuando sea en la futura ayuda de la maniobra de ascenso o descenso de la carga.
- \* No se permitirá arrancar o arrastrar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente no se permitirá la tracción en oblicuo de cargas a elevar.
- \* No se permitirá la elevación de personas con la grúa.
- \* Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.
- \* Las grúas dispondrán de limitadores de carrera del cable en sentido ascendente.
- \* Nunca se excederá la limitación de carga, ya que puede originar el desplome de la grúa.
- \* Los ganchos serán de acero y dispondrán de pestillo de seguridad.
- \* Al final de la jornada, presencia de tormenta, viento de más de 60 Km/h o por cualquier otra causa se interrumpa el trabajo de la grúa se elevará el gancho a la máxima altura sin carga, el carró portor se ubicará lo más próximo posible a la torre y se dejará la pluma en veleta con la energía eléctrica desconectada.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- \* Botas de seguridad antideslizante.
- \* Guantes de goma o de P.V.C.
- \* Guantes, manguitos, polainas y mandiles de cuero. Las prendas de cuero deben estar curtidas al cromo, para que sean resistentes a la llama y a las chispas.
- \* Cinturones de seguridad.

**4.7. Riesgos en la fase de ACABADOS E INSTALACIONES**

Los revestimientos de yeso, cal o mixtos en paramentos verticales y horizontales, interiores y exteriores, sobre muros de hormigón en masa o armado, fábricas de mampostería, de ladrillo cerámico y/o bloque de hormigón. Los falsos techos suspendidos sin juntas aparentes, en el interior de edificios. Son revestimientos de techos no adosados al forjado o estructura principal, con el fin de reducir la altura de un local, ocultar la estructura o las conducciones que discurren bajo el forjado y/o aumentar el aislamiento termoacústico.

La instalación destinada a la distribución general de abastecimiento y suministro e instalación de la red interior en los edificios.

La instalación de la red de distribución eléctrica en baja tensión a 380 V. entre fases y 220 V. entre fases y neutro, desde el final de la acometida perteneciente a la Compañía Suministradora, localizada en la caja general de protección, hasta cada punto de utilización, en edificios, principalmente de viviendas.

Los elementos caloríficos, formados por elementos superpuestos de bastante altura con relación a su ancho, emitiendo la mayor parte del calor por radiación.

#### RIESGOS:

- \* Ambiente pulvígeno.
- \* Atrapamientos con o entre objetos o herramientas.
- \* Caídas a distinto nivel por defecto de las barandillas.
- \* Caídas al mismo nivel por uso indebido de las escaleras.
- \* Dermatitis por contacto con materiales.
- \* Electrocución en instalaciones de electricidad.
- \* Golpes contra objetos.
- \* Incendios y explosiones por almacenamiento de productos combustibles.
- \* Intoxicación por inhalación o por vía digestiva.
- \* Lesiones y cortes en manos.
- \* Lesiones, cortes y pinchazos en pies.
- \* Quemaduras.
- \* Riesgos de contactos directos en la conexión de las máquinas herramientas.
- \* Contacto con sustancias corrosivas.
- \* Intoxicación por respirar vapores de disolventes y barnices.
- \* Proyección violenta de gotas de pintura a presión.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

##### *a) Respecto a las labores de instalación de calefacción:*

- \* En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- \* Todas las máquinas eléctricas estarán protegidas por disyuntor diferencial y toma de tierra, a través del cuadro general.
- \* Las pistolas fija-clavos que se utilicen estarán en perfecto estado y no se usarán sin protección auditiva.
- \* Para el transporte de elementos pesados se tendrá presente que no se sobrepase los 50 kg. de peso.
- \* En el manejo de tubos y chapas se emplearán guantes o manoplas.
- \* Antes de hacer la prueba de carga de la instalación se comprobará el buen estado de las calderas, válvulas, etc. en evitación de explosiones.
- \* Evitar las fugas de gases revisando cuidadosamente las válvulas, canalizaciones, sopletes y las uniones entre ellos, que deberán hacerse con abrazaderas.
- \* Evitar los accesorios de cobre con el equipo de acetileno, dado que se forma acetiluro de cobre, compuesto explosivo.
- \* Alejar las botellas de toda fuente de calor y protegerlas del sol.
- \* Las botellas de oxígeno se almacenarán siempre en locales distintos de las de acetileno.
- \* Mantener las botellas en posición vertical y sujetas por abrazaderas metálicas. Si esto no es posible, utilizarlas en posición inclinada cuidando que la cabeza quede en posición más alta y el grifo hacia arriba.
- \* La estanqueidad de las mangueras y posibles fugas de gas por juntas, etc., se verificarán con agua jabonosa, nunca con una llama.
- \* Evitar todo contacto del oxígeno con materias grasas (manos manchadas de grasa, trapos, etc.).
- \* Prevenir el retroceso de la llama del soplete por la canalización, utilizando válvulas antirretroceso en botellas y soplete.
- \* Utilizar una técnica correcta de soldadura e impedir que cualquiera pueda tener acceso a los sopletes.
- \* Ventilación suficiente natural o forzada.
- \* Se comprobará al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares empleados (andamios, cinturones de seguridad y sus anclajes...)

##### *b) Respecto a las labores de instalación de fontanería y aparatos sanitarios:*

- \* El transporte de tubos al hombro no se hará manteniéndolos horizontales, sino ligeramente levantados por delante.
- \* Los bancos de trabajo estarán en perfectas condiciones, evitándose la formación de astillas en ellos.
- \* El transporte de material sanitario a mano se hará con las debidas condiciones de seguridad; si alguna pieza se rompiera se manipulará con gran cuidado no dejándola abandonada; se retirarán los cascotes en caso de rotura.
- \* Los recortes de material se recogerán al final de la jornada.
- \* Los lugares donde se suelde con plomo estarán bien ventilados.
- \* En lo que se refiere a la soldadura seguir las indicaciones recogidas en lo referente a calefacción.

\* Los lugares de paso de tubos que deban protegerse para aplomar la vertical en las conducciones se rodarán de barandillas en todas las plantas, y se irán retirando conforme se ascienda con la tubería.

*c) Respecto a las labores de pintura y barnizados:*

- \* Cuando se realicen trabajos de barnizado o pintura la iluminación mínima será de 100 lux.
- \* Se evitará en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel.
- \* El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cemento y otros se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo.
- \* Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, estará prohibido comer, fumar y beber mientras se manipulen. Las actividades que se han prohibido se realizarán en otro lugar apartado.
- \* Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación se alejarán del lugar de trabajo las fuentes radiantes de calor, tales como trabajos de soldadura, oxicorte u otras, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor adecuado de polvo químico seco.
- \* El almacenamiento de pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados alejados de las fuentes de calor y, en particular, cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa se deberá realizar un venteo periódico de los mismos para evitar el riesgo de inflamación. El local estará perfectamente ventilado y provisto de extintores adecuados.
- \* El almacén de pinturas, si tuviesen riesgo de inflamabilidad, se señalará mediante una señal de "peligro de incendio" y un cartel con la leyenda "prohibido fumar".

*d) Respecto a las labores de montaje de vidrios:*

- \* Los acopios de vidrio se ubicarán en lugar definido para este fin sobre durmientes de madera.
- \* A nivel de calle se acotarán con banderolas la vertical de los parámetros donde se estén acrisolado, para evitar el riesgo de golpes a las persona por fragmentos de vidrio desprendidos.
- \* Se prohíbe trabajar o permanecer en la vertical de un tajo donde se estén colocando vidrios.
- \* Se mantendrán los tajos limpios de fragmentos de vidrio, para evitar el riesgo de cortes.
- \* Los Vidrios se llevarán a obra cortados a medida.
- \* La manipulación de las láminas de vidrio se realizará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- \* El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- \* Los vidrios ya instalados se pintaran marcados con una cruz de cal para señalar su existencia.
- \* Los vidrios se almacenaran en las plantas sobre durmientes de madera, procediendo a su inmediata instalación. Se señalará el acopio con letreros de "Precaución, vidrios".
- \* El vigilante de seguridad se cerciorará de que los pasillos y caminos internos a seguir con el vidrio están limpios y libres de cables u otros acopios que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
- \* Las planchas de vidrio transportadas a mano se las moverá siempre en posición vertical, para evitar accidentes por rotura.
- \* Cuando el transporte deba hacerse a mano por pasillos estrechos y poco iluminados o a contraluz serán guiados por un tercero para evitar riesgos de choque y roturas.
- \* Si se utilizan andamios para la instalación de vidrio en las ventanas balconeras se protegerá el hueco con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar riesgos de caídas al vacío durante los trabajos.
- \* Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para el amarre de los fiadores del cinturón de seguridad.
- \* Se prohíbe utilizar a modo de borriqueta, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar riesgo de accidentes por trabajar sobre superficies inestables.
- \* Se prohíbe trabajar con vidrios en régimen de temperaturas inferiores a 0 °C.
- \* Se prohíbe trabajar con vidrios en presencia de fuertes vientos.

*e) Respecto a las labores de instalación de carpintería en general:*

- \* En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- \* Toda la maquinaria eléctrica que se utilice estará protegida por disyuntor diferencial y poseerá tome de tierra en combinación con disyuntor diferencial.
- \* Instalar anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en los alféizares.
- \* Si para realizar alguna operación se ha de retirar alguna protección colectiva, inmediatamente después de acabarse dicha operación será colocada de nuevo, si el trabajo realizado no sustituyese "per se" la citada protección colectiva.
- \* Los precercos se descargarán en bloque perfectamente flejados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
- \* El acopio de materiales de carpintería, se izarán a las plantas en sus paquetes de origen y una vez descargados se quitarán los flejes y se repartirán a mano en su lugar de ubicación .
- \* Se limpiarán los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques, para evitar accidentes por pisada sobre clavos o cascotes.
- \* Los trabajos de albañilería para el recibo de precercos se ajustarán a las medidas de prevención aplicables a trabajos de albañilería.
- \* Se tomarán medidas para evitar que se retiren todos los elementos de protección de huecos al colocar precercos o cercos.
- \* Se retiraran solamente las protecciones del hueco donde se está trabajando, tomando medidas personales el operario que efectúa el recibido.
- \* Acabado el recibido del cerco se restablecerán las protecciones colectivas.

- \* Los recortes aserrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán a través de las trompas de vertido de escombros.
- \* Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta se comprobará su perfecto funcionamiento y con todos los mecanismos de protección instalados y en buenas condiciones, para evitar accidentes.
- \* Los cercos serán recibidos por una cuadrilla, para evitar accidentes por caída y vuelcos.
- \* Los listones horizontales de arriostamiento del cerco se eliminarán una vez haya concluido el proceso de endurecimiento del recibido, para evitar golpes y tropiezos.
- \* El cuelgue de las puertas se realizará por un mínimo de dos operarios para evitar riesgos de accidentes por caída o vuelcos.
- \* Los paquetes de lamas de madera de tapajuntas se transportarán por las plantas a hombro por un mínimo de dos operarios, para evitar riesgos de accidentes por caída o vuelco.
- \* Los tramos de lamas de madera transportadas a hombro por un solo hombre irán inclinadas hacia tras, procurando que la punta que va por delante esté a la altura superior a la de la persona, para evitar los accidentes por golpes a otros operarios.
- \* Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de los huecos exteriores para amarrar a ellos los fiadores del cinturón de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventanas balconeras.
- \* Las conexiones de mangueras a cuadro eléctrico se realizarán utilizando la clavija correspondiente.
- \* Las escaleras a utilizar serán del tipo tijera, dotadas de cadenilla limitadora de apertura y zapatas antideslizantes.
- \* Los cercos de ventanas sobre precerco serán perfectamente apuntalados para evitar vuelcos tanto interiores como exteriores.
- \* Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire, para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- \* Se prohíbe expresamente la anulación de tomas de tierra en máquinas herramientas.
- \* Se instalará en cada una de ellas una pegatina, en tal sentido, sino disponen de doble aislamiento.
- \* El almacenaje de colas y barnices se ubicará en el lugar determinado para este fin y poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de "peligro incendio" y otra de "Prohibido Fumar", para evitar posibles incendios.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- \* Casco de seguridad.
- \* Guantes de cuero.
- \* Gafas Antiproyecciones.
- \* Guantes de goma o de P.V.C.
- \* Guantes, manguitos, polainas y mandiles de cuero. Las prendas de cuero deben estar curtidas al cromo, para que sean resistentes a la llama y a las chispas.
- \* Cinturones de seguridad para trabajos en altura.
- \* Mascarilla filtrante en los barnizados de suelos y puertas y para los trabajos de corte.
- \* Gafas protectoras.

## 5.- MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA UTILIZACIÓN DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

### 5.1 MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.

#### RIESGOS:

- \* Atrapamientos.
- \* Atropellos.
- \* Vuelcos.
- \* Ruido.
- \* Polvo ambiental.
- \* Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- \* Caídas al subir o bajar de la máquina.
- \* Vibraciones.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antimpactos y un extintor.
- \* Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente, controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina de retroceso, transmisores, cadenas y neumáticos.
- \* Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- \* Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- \* Se prohíbe las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- \* Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

- \* Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- \* Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- \* Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- \* Casco de seguridad.
- \* Ropas para tiempo lluvioso.
- \* Botas de goma o de P.V.C.
- \* Cinturón elástico antivibratorio.
- \* Gafas Antiproyecciones.
- \* Mascarillas antipolvo.
- \* Protectores auditivos.

**5.1.1 CAMIÓN BOMBA DE HORMIGON**

RIESGOS:

- \* Golpes.
- \* Atrapamientos.
- \* Atropellos.
- \* Choques.
- \* Vuelcos.
- \* Caídas de objetos.
- \* Proyección de objetos.
- \* Quemaduras.
- \* Dermatitis por contacto con el hormigón.
- \* Contactos con la corriente eléctrica.
- \* Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* Se guardará la distancia de seguridad en la circulación junto a bordes de vaciado, zanjas, pozos y taludes.
- \* Las subidas y bajadas de las máquinas se efectuarán frontalmente, utilizando los peldaños y asideros.
- \* Circulará en el interior de la obra por los caminos establecidos y a la velocidad moderada. (20 km/h.)
- \* Se garantizará la adecuada velocidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores.
- \* Antes de efectuar el bombeo se procederá a una adecuada estabilización.
- \* Se mantendrá en todo momento la distancia de seguridad a las líneas de alta tensión, la cual viene determinada por la fórmula:  
$$D = \sqrt{V/100 + 3,3}$$
 (v en voltios).
- \* El vertido del hormigón deberá hacerse con el equipo preciso de trabajadores para garantizar una adecuada distribución sin producir sobrecargas en el encofrado.
- \* El extremo de la tubería de vertido del hormigón debe sujetarse por un mínimo de dos operarios para procurar un adecuado control del mismo.
- \* Ningún trabajador debe permanecer próximo a la boca de la tubería cuando se proceda a la limpieza de ésta.

**5.1.2 CAMION TRANSPORTE**

RIESGOS:

- \* Atropellos.
- \* Vuelcos.
- \* Caída del conductor al mismo nivel.
- \* Caída de carga suspendida sobre el camión.
- \* Colisiones contra otros vehículos.
- \* Contactos eléctricos directos.
- \* Lesiones dorsolumbares por las vibraciones.
- \* Ruido.
- \* Proyección de partículas en los ojos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* Comprobar diariamente, antes de iniciar el trabajo, todos los niveles (fluidos hidráulicos, aceites...) y el correcto funcionamiento de todos los sistemas.
- \* Vigilar la presión de los neumáticos, trabajando con la presión recomendada por el fabricante.
- \* El puesto de conducción estará limpio, sin aceite, grasa, nieve, hielo o barro. Así mismo, el motor deberá estar libre de objetos extraños (trapos, herramientas...).
- \* Comprobar la existencia de un extintor portátil en sitios de fácil acceso, el cual deberá estar timbrado y con las revisiones al día. Además contará con un botiquín de primeros auxilios. El conductor debe estar debidamente adiestrado en su uso.

*Seguir las instrucciones del manual del conductor, y especialmente:*

- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Sentarse antes de poner en marcha el motor.
- Quedarse sentado al conducir. No subir ni bajar nunca en marcha.
- Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

- \* Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- \* En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad y maniobrar con las palancas. Probar las diferentes marchas.
- \* Se establecerán unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos en las cuales se señalarán las zonas peligrosas. La velocidad estará limitada a 20 Km/h.
- \* El vehículo estará dotado de luces y bocina de retroceso. En caso de no ser así, siempre que se realicen maniobras marcha atrás, se hará sonar el claxon.
- \* La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares destinados a ello.
- \* Si se descarga material en las proximidades de una zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,0 m., garantizando ésta mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
- \* Si el camión dispone de visera el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión en la zona de vertido hasta la total parada de éste.
- \* Siempre que haya que transitar por taludes, éstos quedarán debidamente señalizados a una distancia no inferior a los 2 m. del borde.
- \* Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- \* La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga antes de emprender la marcha.
- \* Estará prohibida la permanencia de personas en la caja.
- \* Se procurará que las operaciones con máquinas no afecten a líneas eléctricas aéreas o subterráneas, conducciones, etc. En el caso de un contacto accidental con una línea eléctrica, el conductor permanecerá en la cabina hasta que la red sea desconectada o se deshaga el contacto. Si fuera imprescindible bajar de la máquina, lo hará dando un salto largo.
- \* Como *norma general*, nadie se acercará a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m. desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.
- \* En operaciones que exijan el acceso a la caja se utilizarán las empuñaduras y escalones existentes, y siempre mirando a la máquina.
- \* La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares destinados a ello, cuyo suelo será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.

*Para parar la máquina, seguir los pasos indicados en el manual del conductor:*

- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.
- Quitar la llave de contacto, guardarla y cerrar la puerta de la cabina.
- Comprobar la existencia de todas las PROTECCIONES y su correcto estado de conservación.

- \*Limpiar el limpia-parabrisas, los espejos y los retrovisores. Quitar aquello que pueda dificultar la visibilidad.
- \* Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- \* Realizar una inspección previa del lugar de trabajo.
- \* Las maniobras, dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra. Nadie permanecerá en las proximidades del camión en el momento de realizar las maniobras.
- \* El estacionamiento del vehículo se realizará con el motor parado y el freno de mano accionado.
- \* En el caso de existir pendientes, inevitablemente se calzarán las ruedas. Siempre se retirará la llave de contacto para evitar que personas no autorizadas puedan ponerlo en marcha.
- \* No se deberá estacionar ni circular a distancias menores de 3 m. de cortes de terreno, bordes de excavación, laderas, barrancos..., para evitar el vuelco.

*Para prevenir estos riesgos de electrocución se tomarán una serie de medidas de seguridad:*

- *Riesgo de contacto directo:*

- En líneas de menos de 66000 v. la distancia de seguridad será como mínimo de 3 m.
- En líneas de más de 66000 v. la distancia de seguridad será como mínimo de 5 m.

- *Formación de arco eléctrico:*

- Mantener las distancias anteriores.

- *Contacto con conducciones eléctricas enterradas:*

- Examinar la zona para descubrir las líneas enterradas y mantener una distancia de seguridad de 0,50 m.
- Para reducir los efectos del ruido, se procurará mantener en buen estado el motor y el tubo de escape. Así mismo, se procurará reducir la concentración de maquinaria pesada en la zona.

Cuando se llene el depósito no fumar y tener el motor parado.  
Colocarse a favor del viento para no ser salpicado por el carburante.  
Cerrar bien el tapón del depósito.  
Bajar de la cabina utilizando las empuñaduras y escalones existentes, y siempre mirando a la máquina.

TRABAJOS AUXILIARES EN MÁQUINAS:

Conservar los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales.

Las reparaciones improvisadas estarán prohibidas, debiendo ser realizadas por personal autorizado.

La revisión general del vehículo y su mantenimiento se realizarán según las instrucciones del fabricante, y nunca con el motor en marcha.

Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

*a) Averías en las zonas de trabajo*

Parar el motor y colocar el freno.

Señalizar la zona.

Si se para el motor, detener inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.

Revisar el manual del constructor, y seguirlo estrictamente.

No hacerse remolcar nunca para poner en marcha en motor.

No usar la pala para levantar la máquina.

Para cambiar un neumático usar una base firme para colocar la máquina.

*b) Mantenimiento*

*b.1) Mantenimiento en la zona de trabajo*

Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas.

Desconectar la batería para evitar un arranque súbito de la máquina.

No situarse entre las ruedas.

*b.2) Mantenimiento en taller*

Utilizar los EPIS.

Antes de empezar las reparaciones, limpiar la zona a reparar.

No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.

NO FUMAR.

No colocar nunca una pieza metálica sobre los bornes de la batería.

Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.

No usar nunca una llama para iluminar la zona del motor.

Aprender a utilizar los extintores.

Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.

Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.

Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado.

Al retirar el aceite, tener en cuenta su temperatura.

Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.

Cuando se arregle la tensión de las poleas del motor, éste deberá estar parado.

Antes de arrancar el motor, comprobar que no se ha dejado encima ninguna herramienta olvidada.

*b.3) Mantenimiento de los neumáticos*

Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no esté sobre la máquina.

Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.

No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

CONSEJOS PARA EL CONDUCTOR:

Si no ha conducido antes un vehículo de la misma marca y modelo, solicitará las instrucciones adecuadas.

En situaciones anormales (lluvia, niebla...), se extremarán las precauciones.

No ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.

No realizar carreras o bromas a los demás conductores.

Estar únicamente atento al trabajo.

En caso de necesitar que un señalizador nos ayude (el cual se situará a unos 6m. de distancia), no perderlo nunca de vista.

Encender los faros al final del día para ver y ser vistos.

Quedará prohibido tumbarse a descansar debajo de la máquina.

**5.1.3 CAMIÓN HORMIGONERA**

RIESGOS:

- \* Atrapamientos.
- \* Atropellos.
- \* Caída del conductor al mismo nivel.
- \* Colisiones contra otros vehículos.
- \* Ruido.
- \* Proyecciones de partículas de hormigón.
- \* Caídas al mismo nivel (superficies embarradas).
- \* Golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura o no haberla sujetado después de la carga durante el transporte.
- \* Golpes con el cubilote ya sea por un fallo o por inadecuada manipulación.
- \* Golpes al colocar la canaleta, al transportar las canaletas auxiliares.
- \* Golpes a operarios próximos.
- \* Atrapamientos de dedos y manos al desplegar la canaleta, con el cubilote.
- \* Caída de hormigón por la tolva por excesiva carga.
- \* Caída de hormigón sobre los operarios próximos a las canaletas de descarga.
- \* Vuelco del camión hormigonera.
- \* Deslizamientos del camión por deficiente estado del terreno o por fallos mecánicos.
- \* Incendios por fallo de la instalación eléctrica.
- \* Lesiones diversas con los bordes agudos del vehículo, herramientas utilizadas en la reparación del vehículo.
- \* Atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- \* Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* Comprobar diariamente, antes de iniciar el trabajo, todos los niveles (fluidos hidráulicos, aceites...) y el correcto funcionamiento de todos los sistemas.
- \* Vigilar la presión de los neumáticos, trabajando con la presión recomendada por el fabricante.
- \* El puesto de conducción estará limpio, sin aceite, grasa, nieve, hielo o barro. Así mismo, el motor deberá estar libre de objetos extraños (trapos, herramientas...).

*Seguir las instrucciones del manual del conductor, y especialmente:*

- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Sentarse antes de poner en marcha el motor.
- Quedarse sentado al conducir. No subir ni bajar nunca en marcha.
- Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

- \* Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- \* En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad y maniobrar con las palancas. Probar las diferentes marchas.
- \* Se establecerán unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos en las cuales se señalarán las zonas peligrosas. La velocidad estará limitada a 20 Km/h.
- \* El vehículo estará dotado de luces y bocina de retroceso. En caso de no ser así, siempre que se realicen maniobras marcha atrás, se hará sonar el claxon.
- \* La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares destinados a ello.
- \* Se procurará que las operaciones con máquinas no afecten a líneas eléctricas aéreas o subterráneas, conducciones, etc. En el caso de un contacto accidental con una línea eléctrica, el conductor permanecerá en la cabina hasta que la red sea desconectada o se deshaga el contacto. Si fuera imprescindible bajar de la máquina, lo hará dando un salto largo.
- \* En pendiente no se debe cambiar la velocidad ante la posibilidad de que el vehículo quede en punto muerto y pierda tracción. El descenso de pendientes se realizará con una marcha puesta por el mismo motivo.
- \* Como *norma general*, nadie se acercará a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m. desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.
- \* La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares destinados a ello, cuyo suelo será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.

*Para parar la máquina, seguir los pasos indicados en el manual del conductor:*

- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.
- Quitar la llave de contacto, guardarla y cerrar la puerta de la cabina.
- Comprobar la existencia de todas las protecciones y su correcto estado de conservación.

- \* Limpiar el limpia-parabrisas, los espejos y los retrovisores. Quitar aquello que pueda dificultar la visibilidad.
- \* Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- \* Realizar una inspección previa del lugar de trabajo.

\* Las maniobras, dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra. Nadie permanecerá en las proximidades del camión en el momento de realizar las maniobras.

\* El estacionamiento del vehículo se realizará con el motor parado y el freno de mano accionado.

\* En el caso de existir pendientes, inevitablemente se calzarán las ruedas. Siempre se retirará la llave de contacto para evitar que personas no autorizadas puedan ponerlo en marcha.

\* No se deberá estacionar ni circular a distancias menores de 3 m. de cortes de terreno, bordes de excavación, laderas, barrancos..., para evitar el vuelco.

*Para prevenir estos riesgos de electrocución se tomarán una serie de medidas de seguridad:*

*- Riesgo de contacto directo:*

En líneas de menos de 66000 v. la distancia de seguridad será como mínimo de 3 m.

En líneas de más de 66000 v. la distancia de seguridad será como mínimo de 5 m.

*Formación de arco eléctrico:*

Mantener las distancias anteriores.

*Contacto con conducciones eléctricas enterradas:*

Examinar la zona para descubrir las líneas enterradas y mantener una distancia de seguridad de 0,50 m.

Para reducir los efectos del ruido, se procurará mantener en buen estado el motor y el tubo de escape. Así mismo, se procurará reducir la concentración de maquinaria pesada en la zona.

*El camión hormigonera dispondrá de los siguientes sistemas de seguridad:*

1. Una tolva de carga de dimensiones adecuadas a la carga a transportar evitará proyecciones de hormigón.

2. Escalera de acceso a la tolva abatible, de material sólido y antideslizantes.

3. Plataforma al final de la escalera para las operaciones de limpieza y para observar el estado de la tolva. La plataforma dispondrá de un quitamiedos a 90 cm. de altura.

*El camión estará equipado:*

1. Con un botiquín de primeros auxilios.

2. Un extintor de incendios de nieve carbónica con una capacidad mínima de 5 Kg.

3. Herramientas esenciales para reparaciones en carretera.

4. Lámparas de repuesto.

Etc.

\* La hormigonera no debe tener partes salientes.

\* Los elementos de la hormigonera deben pintarse con pintura anticorrosiva para evitar deterioros.

\* No se subirá a la cuba, para accesos a la misma se utilizarán medios auxiliares.

\* Se procurará no llenar en exceso la cuba en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.

\* Se procederá a la limpieza con agua después de cada descarga.

\* Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.

\* Cuando se proceda a desplegar la canaleta el operario nunca se situará en la trayectoria de la misma.

\* La cadena de seguridad que sujeta la canaleta no será retirada antes de situar ésta en posición de descarga.

\* Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm. del borde de éstas.

\* Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme para la rueda trasera del camión, para evitar caídas y deslizamientos.

\* No se suministrará hormigón con camión cuando se realice en terrenos de pendientes superiores al 16%.

\* En operaciones en que el hormigón se descarga sobre cubilote transportado por grúa, todos los operarios, incluido el conductor, se separarán de la zona de bajada del cubilote. Cuando el cubilote esté cargado y separada la canaleta los operarios también procederán a separarse de la zona para evitar golpes por balanceo de la carga.

\* Cuando el camión hormigonera esté en movimiento ninguna persona estará de pie o sentada en lugar peligroso, no se colocaran calzos a las ruedas y no se realizará ninguna otra operación que suponga riesgos para los operarios.

\* Cuando el hormigón fraguado en la cuba exige el uso de martillo neumático, el operario encargado de esta labor utilizará protectores auditivos.

\* Cuando se llene el depósito no fumar y tener el motor parado.

\* Colocarse a favor del viento para no ser salpicado por el carburante.

\* Cerrar bien el tapón del depósito.

\* Bajar de la cabina utilizando las empuñaduras y escalones existentes, y siempre mirando a la máquina.

\* Sentarse antes de poner en marcha el motor.

\* Quedarse sentado al conducir. No subir ni bajar nunca en marcha.

\* Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

\* Ropa de trabajo:

No se deben usar ropas sueltas que puedan ser atrapadas por elementos en movimiento. Si las condiciones atmosféricas lo aconsejan, y el puesto de mando carezca de cabina, el conductor deberá disponer de ropa que le proteja de la lluvia.

\* Guantes:

El conductor deberá disponer de guantes adecuados para posibles emergencias de conservación durante el trabajo.

\* Cinturón abdominal antivibratorio:

Su misión es la de proteger de los efectos de las vibraciones. También cumple la misión de evitar el lanzamiento del conductor fuera de la máquina. Así mismo, el puesto de conductor deberá estar dotado de un asiento ergonómico, que permita ser adaptado a los distintos conductores que hagan uso del vehículo.

TRABAJOS AUXILIARES EN MÁQUINAS:

- Conservar los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales.
- Las reparaciones improvisadas estarán prohibidas, debiendo ser realizadas por personal autorizado.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento se realizarán según las instrucciones del fabricante, y nunca con el motor en marcha.
- Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

*a) Averías en las zonas de trabajo*

Parar el motor y colocar el freno.

Señalizar la zona.

Si se para el motor, detener inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.

Revisar el manual del constructor, y seguirlo estrictamente.

No hacerse remolcar nunca para poner en marcha en motor.

No usar la pala para levantar la máquina.

Para cambiar un neumático usar una base firme para colocar la máquina.

*b) Mantenimiento*

*b.1) Mantenimiento en la zona de trabajo*

Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas.

Desconectar la batería para evitar un arranque súbito de la máquina.

No situarse entre las ruedas.

No colocar nunca una pieza metálica sobre los bornes de la batería.

Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.

No usar nunca una llama para iluminar la zona del motor.

Aprender a utilizar los extintores.

Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

*b.2) Mantenimiento en taller*

Utilizar los EPIS.

Antes de empezar las reparaciones, limpiar la zona a reparar.

No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.

NO FUMAR.

Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.

Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.

Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado.

Al retirar el aceite, tener en cuenta su temperatura.

Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.

Cuando se arregle la tensión de las poleas del motor, éste deberá estar parado.

Antes de arrancar el motor, comprobar que no se ha dejado encima ninguna herramienta olvidada.

*b.3) Mantenimiento de los neumáticos*

Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no esté sobre la máquina.

Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.

No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

CONSEJOS PARA EL CONDUCTOR:

Si no ha conducido antes un vehículo de la misma marca y modelo, solicitará las instrucciones adecuadas.

En situaciones anormales (lluvia, niebla...), se extremarán las precauciones.

No ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.  
No realizar carreras o bromas a los demás conductores.  
Estar únicamente atento al trabajo.  
En caso de necesitar que un señalizador nos ayude (el cual se situará a unos 6m. de distancia), no perderlo nunca de vista.  
Encender los faros al final del día para ver y ser vistos.  
Quedará prohibido tumbarse a descansar debajo de la máquina.

#### 5.1.4 DUMPER

##### RIESGOS:

- \* Atropello de personas.
- \* Choques contra otros vehículos.
- \* Vuelco.
- \* Caídas de personas transportadas.
- \* Atrapamientos al accionar el volquete.
- \* Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- \* Otros.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espalda a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- \* Se prohibirá circular por pendientes superiores al 20% de inclinación para terrenos húmedos y de 30% para terrenos secos.
- \* Se establecerán vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas peligrosas.
- \* En las rampas por las que deban circular estos vehículos existirá al menos una distancia libre de 70 cm. Sobre las partes mas salientes, por cada lado.
- \* Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si esta en pendiente se calzarán las ruedas.
- \* En el vertido de tierras u otro material sobre zanjas se colocarán topes que impidan el avance del dumper más allá de una distancia adecuada y prudencial, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga se hace en el lateral de la zanja o talud, dicho tope se prolongará al extremo próximo al sentido de la circulación.
- \* En la puesta en marcha, la manivela se debe coger colocando el pulgar en la misma dirección que el resto de los dedos.
- \* La manivela tendrá la longitud adecuada para impedir golpear partes próximas a ella.
- \* Cuando se deje el vehículo estacionado se retiran los mecanismos de arranque para impedir que cualquier otra persona no autorizada pueda usarlo.
- \* Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- \* Las cargas serán apropiadas a la capacidad del dumper tanto por peso como por volumen y nunca dificultaran la visión del conductor.
- \* En prevención de accidentes se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan de la caja del dumper.
- \* Se prohíbe expresamente conducir el dumper a velocidad superior a los 20 Km./h.
- \* Los conductores de dumper estarán en posesión del carnet clase B, para poder ser autorizados a conducir.
- \* El conductor del dumper no debe realizar transporte de pasajeros, estará expresamente autorizado por el personal responsable y cumplirá en todo momento las normas de circulación impuestas en la obra y en general, se atenderá al código de circulación.
- \* En caso de cualquier anomalía o mal funcionamiento observado, en el manejo del dumper, se pondrá en conocimiento de su inmediato superior y se tomarán las medidas pertinentes para su reparación.
- \* Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- \* La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricaciones y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

#### 5.1.5 MOTONIVELADORA

##### RIESGOS:

- \* Atropello de personas por mala visibilidad o velocidad inadecuada.
- \* Máquinas en marcha fuera de control.
- \* Incendio.
- \* Proyección de objetos.
- \* Ruido propio y ambiental.
- \* Vibraciones.
- \* Choques contra otros vehículos.
- \* Vuelco.
- \* Golpes.
- \* Otros derivados de los trabajos en ambientes pulverulentos y en condiciones meteorológicas extremas.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

Los maquinistas de motoniveladoras deberán cumplir las siguientes normas de seguridad:

- \* Los caminos de circulación interna se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- \* No se admitirán máquinas que no tengan la protección antivuelco o pórtico de seguridad en cabina.
- \* Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- \* Para subir o bajar de la máquina se debe utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- \* No se permitirá subir a la máquina encaramándose a través de la llanta, puede resbalar y caer.
- \* La subida y bajada de la máquina debe realizarse de forma frontal (mirando hacia ella).
- \* No debe saltar nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- \* No debe realizarse ajustes en la máquina con el motor en marcha o con la máquina en movimiento, puede sufrir lesiones.
  
- \* No debe permitirse el acceso a la máquina de personas no autorizadas, pueden provocar accidentes o accidentarse.
- \* No se puede trabajar con la máquina en situación de semiaverías. Repase las deficiencias y luego reanude la marcha.
- \* Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, debe estar la cuchilla en el suelo, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- \* No debe guardarse combustible ni trapos sucios sobre la máquina, puede incendiarse.
- \* No deberá levantarse en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden producirle quemaduras.
- \* Habrá que protegerse con los guantes si por alguna causa hay que tocar el líquido anticorrosiones. Además habrá que utilizar gafas antiproyecciones.
- \* El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico deberá hacerse en frío para evitar quemaduras.
- \* Los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. No podrá fumarse ni acercarse fuego si se manipulan.
- \* Si se manipula el sistema eléctrico de la máquina, habrá que desconectar el motor y retirar la llave de contacto.
- \* Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico vacíelas y límpielas de aceite, recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- \* No deberá liberarse los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- \* Si debe arrancarse el motor mediante la batería de otra máquina, deberán tomarse precauciones para evitar chisporroteo de los cables.
- \* Vigilancia de la presión de los neumáticos. Se Trabaja con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- \* Durante el relleno de aire de las ruedas, habrá que situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- \* Antes de iniciar cada turno se deberá comprobar que funcionan los mandos correctamente.
- \* Los asientos y los controles deberán ajustarse correctamente.

#### 5.1.6 HORMIGONERA ELÉCTRICA (PASTERA)

##### RIESGOS:

- \* Sobreesfuerzos.
- \* Atrapamientos con órganos móviles.
- \* Electrocutación.
- \* Golpes con objetos móviles.
- \* Caídas al mismo nivel (superficies embarradas).
- \* Polvo ambiental.
- \* Ruido ambiental.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* Para evitar atrapamientos, todas las transmisiones por correas colocadas a menos de 2,50 m. sobre el suelo o plataformas de trabajo, deben estar guardadas mediante una cubierta rígida con resistencia suficiente para retener la correa en caso de rotura. La anchura de la protección excederá de 15 cm. a la de la correa.
- \* Para evitar sobreesfuerzos, se dotará al bombo de un freno de basculamiento que impida movimientos incontrolados.
- \* Dado que en los alrededores de la hormigonera habrá, con seguridad, encharcamientos por la mezcla del agua con el polvo de cemento, la máquina tendrá un grado de protección IP-55. En el origen de la instalación habrá un interruptor diferencial de 300 mA, asociado a una puesta a tierra de valor adecuado.
- \* Para evitar los deslizamientos se instalará un entablado en torno a la hormigonera.

#### 5.1.7 MAQUINILLO

##### RIESGOS:

- \* Caída de personas a distinto nivel.
- \* Caídas de objetos por desplome.

- \* Contacto con la corriente eléctrica atrapamiento.
- \* Exposición a ruido.
- \* Los determinados por su ubicación dentro de la obra.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* Los tres extremos de la base en T del maquinillo deben sujetarse a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarquen tres viguetas cada uno.
- \* El sistema de contrapesos está terminantemente prohibido.
- \* El maquinista se situará de forma que vea en todo su recorrido la carga suspendida, de no ser así se empleará además un señalista.
- \* El operario que maneje el maquinillo debe utilizar cinturón de seguridad que le proteja del riesgo de caídas, el cual debe estar sujeto a un punto fijo de la edificación, nunca a la estructura del maquinillo.
- \* El operario que enganche la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamientos o a enganches.
- \* El operario que recoja la carga deberá hacer también uso del cinturón de seguridad.
- \* Los mecanismos estarán protegidos mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor medio de evitar atrapamientos o desgarros.
- \* La carga máxima útil del maquinillo debe marcarse de forma destacada y fácilmente visible.
- \* Si la fijación del cable se realiza mediante lazo sujeto con grapas, éstas deberán ser por lo menos tres, separadas cada una de ellas una distancia aproximada de 6 veces el diámetro, y colocadas todas ellas de modo que el espárrago curvo quede en el lado del final del cable.
- \* El gancho dispondrá de un pestillo de seguridad o sistema análogo que impida el desprendimiento de la carga.
- \* Se delimitará la zona en planta donde existe el riesgo de caída de objetos transportados por el maquinillo.
- \* El cable se revisará diariamente y se cambiará cuando se detecten hilos rotos en número igual o superior al 10 % del total, contados en una longitud de dos tramos de cableado separados entre sí por una distancia inferior a 8 veces su diámetro.
- \* Puesta a tierra de las masas metálicas y protección de la instalación eléctrica con disyuntor diferencial de 300 mA.
- \* Se prohíbe terminantemente arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o algún otro punto.
- \* Se prohíbe terminantemente circular o situarse bajo cargas suspendidas.
- \* Al finalizar la jornada laboral se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

**5.1.8 RETROEXCAVADORA Y PALA CARGADORA**

RIESGOS:

- \* Golpes.
- \* Atrapamientos.
- \* Atropellos.
- \* Choques.
- \* Vuelcos.
- \* Quemaduras.
- \* Contactos con la corriente eléctrica.
- \* Caída de personas desde la máquina.
- \* Ruido propio y de conjunto.
- \* Inhalación de polvo.
- \* Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- \* Durante la realización de la excavación, la máquina estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad del conjunto. Si la rodadura es sobre orugas, estas calzas son innecesarias.
- \* En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras.
- \* Si el tren de rodadura está formado por neumáticos, todos estarán inflados con la presión adecuada.
- \* Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados cuyas paredes estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos una vez finalizada la jornada.
- \* El trabajo en pendientes es particularmente peligroso, por lo que si es posible se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y para no reducir la estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente.
- \* Se evitará elevar girar el equipo bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones ejercen una sobrecarga en los elementos de la máquina y consiguientemente producen inestabilidad en el conjunto.
- \* No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- \* Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- \* La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- \* Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- \* La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- \* Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- \* Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- \* Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- \* Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- \* Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- \* Se acotará, a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- \* Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- \* Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- \* A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
- \* Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitar lesiones por caída.
- \* No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- \* Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- \* No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- \* No trate de realizar (ajustes) con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- \* No realice operaciones de mantenimiento con el motor caliente.
- \* No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- \* No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- \* Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- \* No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- \* Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- \* Mascarilla antipolvo.
- \* Protectores auditivos.

#### **5.1.9 CARRETILLA ELEVADORA**

##### RIESGOS:

- \* Caída de cargas transportadas.
- \* Atrapamientos.
- \* Caída de objetos almacenados.
- \* Caída del conductor (al subir o bajar, en marcha...).
- \* Caída o basculamiento de la carretilla.
- \* Vuelco de la carretilla (circulando, en apilado/desapilado...).
- \* Colisión-choques con estructuras fijas, con obstáculos en el suelo o con otros vehículos.
- \* Contactos con órganos móviles de la carretilla.
- \* Los derivados de las condiciones climáticas.
- \* Ruidos.
- \* Los derivados de la vibración del vehículo.
- \* Los derivados de la polución de la atmósfera.
- \* Incendios y explosiones.
- \* Los derivados de la naturaleza del producto transportado.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* El personal encargado de su conducción, será especialista en el manejo de este vehículo. Preferiblemente estarán en posesión del carnet de conducir (Clase B). La conducción de carretillas elevadoras está prohibida a menores de 18 años.
- \* La carretilla debe adaptarse a los locales en los que va a trabajar y a su vez el diseño de lo ámbitos donde deba moverse la carretilla se ajustará a las características de dichos ingenios.
- \* En función de si debe trabajar al aire libre, en lugares cubiertos pero bien ventilados o en locales cerrados de ventilación limitada, se elegirá la fuerza motriz de la máquina y depuradores de gases de escape.
- \* La carretilla deberá estar provista de iluminación propia a no ser que sólo trabaje en locales al aire libre y en horas diurnas.

- \* Es necesario prever un lugar para guardar las carretillas así como para efectuar labores de mantenimiento.
- \* Los suelos deben ser resistentes al paso de las carretillas en el caso de máxima carga y antiderrapantes de acuerdo con el tipo de rueda o llanta utilizada. Se eliminará cualquier tipo de agujero, salientes o cualquier otro obstáculo en zonas de circulación de carretillas.
- \* La anchura de los pasillos de circulación no debe ser inferior en sentido único a la anchura del vehículo o a la de la carga incrementada en un metro. Para el caso de circular en dos sentidos de forma permanente, no debe ser inferior a dos veces la anchura de los vehículos o cargas incrementando en 1,40 metros.
- \* Si existen puertas en los locales de trabajo, éstas deben cumplir la anchura de los pasillos y su altura ser superior en 50 cm. a la mayor de la carretilla o de la carga a transportar. La utilización de puertas batientes exigirá la existencia de una zona transparente que posibilite una visibilidad adecuada.
- \* Se transportarán únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre. No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.
- \* Para evitar choques con obstáculos del suelo, circular con la horquilla a 0.15 m por encima del suelo.
- \* No circular por encima de los 20 Km/h en espacios exteriores y 10 Km/h en espacios interiores. Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.
- \* Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas. Asimismo la horquilla se dejará en la posición más baja.
- \* Para evitar incendios y explosiones, las carretillas con riesgo de incendio deberán estar equipadas con un extintor y estará prohibido fumar.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- \* Ropa de trabajo (evitar bolsillos exteriores, presillas u otras partes susceptibles de engancharse a los mandos).
- \* Guantes resistentes y flexibles para no molestar la conducción.
- \* Calzado de seguridad con punteras metálicas y suelas antideslizantes, cuando además el operario en su puesto de trabajo deba efectuar operaciones de manutención manuales.
- \* Casco de seguridad
- \* Cinturón lumbo-abdominal para jornadas de trabajo largas u zonas de circulación poco uniformes.
- \* Protectores auditivos
- \* Mascarillas antipolvo.

#### **5.2 MÁQUINAS- HERRAMIENTA.**

- **HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS EN GENERAL:** Estas herramientas son las que para su accionamiento necesitan de la energía eléctrica. Al hacer uso de la energía eléctrica, pueden originar un riesgo eléctrico. Como herramientas mas usadas podemos citar: radiales, cizallas, cortadoras, sierras y asimilables.

#### RIESGOS:

- a) Choque eléctrico por contacto con elementos en tensión (contacto eléctrico directo), o con masas puestas accidentalmente en tensión (contacto eléctrico indirecto).
- b) Quemaduras por choque eléctrico, o por arco eléctrico.
- c) Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.
- d) Incendios o explosiones originados por la electricidad.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

- \* El circuito al cual se conecten debe estar protegido por un interruptor diferencial, de 0.03 amperios de sensibilidad.
- \* Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento deberán estar conectadas a tierra.
- \* Los cables eléctricos, conexiones, etc., deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.
- \* Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones se deben desconectar del circuito eléctrico para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.
- \* Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.
- \* Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas se deben utilizar con el grado de protección adecuado (IP 55).

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- \* Casco de seguridad aislante con barboquejo
- \* Gafas o pantalla facial adecuadas al arco eléctrico.
- \* Arnés o cinturón de seguridad, siempre que sea preciso.
- \* Guantes de protección contra riesgos mecánicos, para trabajos eléctricos.
- \* Ropa de trabajo adecuada.
- \* Calzado de seguridad adecuado, aislante de electricidad.

- **HERRAMIENTAS MANUALES:** Las herramientas manuales son unos utensilios de trabajo utilizados

generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana; su utilización en una infinidad de actividades laborales les dan una gran importancia. Además los accidentes producidos por las herramientas manuales constituyen una parte importante del número total de accidentes de trabajo y en particular los de carácter leve.

RIESGOS:

- \* Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.
- \* Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- \* Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.
- \* Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.
- \* Tropezones y caídas.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* Mantener las herramientas en buen estado de conservación.
- \* Cuando no se usen se deberán tener recogidas en cajas o cinturones portaherramientas.
- \* No se dejarán tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.
- \* Cada herramienta se utilizará únicamente para el tipo de trabajo para el que ha sido diseñada. Por ejemplo, no se utilizará la llave inglesa como martillo, el destornillador como cincel o la lima como palanca, pues de esa forma se hace el trabajo innecesariamente peligroso.
- \* Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.
- \* Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.

### 5.2.1 RADIALES

RIESGOS:

- \* Quemaduras.
- \* Contactos eléctricos directos.
- \* Ruido.
- \* Cortes.
- \* Golpes al trabajar con piezas inestables.
- \* Proyecciones de partículas y disco.
- \* Contactos eléctricos indirectos.
- \* Aspiración de polvo y partículas

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* Almacenar las amoladoras en lugares secos, sin sufrir golpes y según indicaciones del fabricante.
- \* Dependiendo del material a trabajar se elegirá la máquina, disco y elementos auxiliares adecuados.
- \* No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.
- \* Se utilizará un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.
- \* Antes de posar la máquina asegurarse de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados del disco.
- \* Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.
- \* Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable asegurarlas antes de comenzar los trabajos.
- \* Las amoladoras, así como cualquier otra herramienta portátil tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento.
- \* Su órgano de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria imposibilitando el accionamiento involuntario.
- \* Solamente se puede poner en marcha mediante una acción voluntaria.
- \* Aislar la zona con pantallas protectoras.
- \* Protección de la muela con pantalla protectora.
- \* Comprobar el estado de la muela antes de su uso.
- \* Evitar cuerpos extraños entre la muela y la pantalla protectora.
- \* No trabajar con las caras planas de la muela.
- \* Comprobar la parada total de la máquina antes de depositarla.
- \* No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros.
- \* En trabajos con riesgo de caída de altura, posturas forzadas, lugares confinados se asegurará la postura de trabajo y se utilizarán cinturones de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- \* Guantes de cuero.
- \* Mascarilla antipolvo.
- \* Gafas o pantallas de protección con cristales transparentes
- \* Ropa de trabajo adecuada
- \* Calzado de seguridad adecuado.

### 5.2.2 SIERRA CIRCULAR

**RIESGOS:**

- \* Cortes o amputaciones de dedos y/o manos.
- \* Atrapamientos con la correa de transmisión.
- \* Electrocuación.
- \* Contactos eléctricos indirectos.
- \* Golpes con la madera por retroceso de ésta.
- \* Aspiración de polvo y proyección de partículas

**MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:**

*Para evitar cortes o amputaciones se deben cumplir las siguientes medidas preventivas:*

- \* El disco se protegerá mediante resguardos pivotantes que reduzcan al mínimo la zona de corte.
- \* Proteger la parte inferior de la sierra circular por medio de una envolvente sobre la hoja.
- \* Para proteger al operario de golpes por rechazos del material al pinzar éste en el disco, se instalará un cuchillo divisor que actúe como cuña e impida a la madera cerrarse sobre el disco. Las condiciones que cumplirá son:
  - El espesor del cuchillo divisor será el que resulte de la semisuma de los espesores de la hoja y del trazo de serrado (anchura dentado).
  - La distancia desde el cuchillo divisor al disco no debe exceder de 10 mm.
  - La altura sobre la mesa del cuchillo divisor será inferior en 5 mm., aproximadamente, a la del disco.
  - El montaje del cuchillo permitirá regular su posición respecto del disco, bien por usarse sierras de distinto diámetro o bien por ser regulable la altura de éstas.
  - Antes de iniciar el aserrado se comprobará que no existan clavos o partes metálicas hincadas en la madera que se desee cortar.
  - Antes de iniciar el trabajo, se comprobará que la hoja está en perfecto estado, sin muescas y bien afilada.
  - Es conveniente el uso de gafas para la protección de proyecciones de material.

*Para evitar atrapamientos se cumplirán las siguientes medidas preventivas:*

- \* Todas las transmisiones por correas colocadas a menos de 2,50 m. sobre el suelo o plataformas de trabajo, deben estar guardadas mediante una cubierta rígida con resistencia suficiente para retener la correa en caso de rotura.

*Para evitar el riesgo de electrocuación se deberá cumplir las siguientes medidas preventivas:*

- \* Antes de poner la máquina en servicio, se comprobará que está conectada a la puesta a tierra asociada a un interruptor diferencial de 300 mA.
- \* La alimentación eléctrica se realizará mediante conductores con índice de protección adecuado para resistir la humedad. Las clavijas serán estancas.

**5.2.3 MARTILLO ELÉCTRICO**

**RIESGOS:**

- \* Ruido.
- \* Polvo ambiental.
- \* Proyecciones de partículas.
- \* Las generales de toda herramienta eléctrica.
- \* Atrapamientos por órganos en movimiento.
- \* Golpes en pies por caída del martillo.
- \* Vibraciones.

**MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:**

- \* Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.
- \* Poner mucha atención en no apuntar con el martillo a un lugar donde se encuentre otra persona. \* Si posee un dispositivo de seguridad usarlo siempre que se trabaje con él.
- \* No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se está trabajando.
- \* Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo, ya que si no está bien sujeta, puede salir disparada como un proyectil.
- \* Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura/pecho.
- \* No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

**5.2.4 MARTILLO NEUMÁTICO**

**RIESGOS:**

- \* Ruido.
- \* Atrapamientos con órganos móviles.
- \* Polvo ambiental.
- \* Proyecciones de partículas.
- \* Golpes en pies por caída del martillo.
- \* Proyección de aire comprimido por desenchufado de la manguera.

- \* Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.
- \* Poner mucha atención en no apuntar con el martillo a un lugar donde se encuentre otra persona. \* Si posee un dispositivo de seguridad usarlo siempre que se trabaje con él.
- \* No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se está trabajando.
- \* Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo, ya que si no está bien sujeta, puede salir disparada como un proyectil.
- \* Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura/pecho.
- \* No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.
- \* La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por materiales que se puedan situar encima.
- \* Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.
- \* Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.

**5.2.5 TALADRO PORTÁTIL**

RIESGOS:

- \* Contactos con la corriente eléctrica.
- \* Proyecciones de partículas.
- \* Cortes con la broca.
- \* Atrapamientos con la broca.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* El taladro dispondrá de doble aislamiento, en caso contrario deberán estar conectadas a tierra. El conducto de toma a tierra debe ir incorporado en el cable de alimentación.
- \* El circuito al cual se conecten debe estar protegido por un interruptor diferencial, de 0.03 amperios de sensibilidad.
- \* Los cables eléctricos, conexiones, etc. deben estar en perfecto estado.
- \* Se realizarán revisiones periódicas del estado de cables, conexiones, etc.
- \* Para evitar conexiones accidentales cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones el taladro estará desconectado del circuito eléctrico.
- \* Cuando sea necesario usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.
- \* El grado de protección de las herramientas será el que exige el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en función de la zona en que se trabaje (locales húmedos, mojados, etc.).
- \* El taladro dispondrá de empuñadura con pulsador, que pare la máquina al dejar de apretarlo.
- \* Dependiendo de las características del material a trabajar se seleccionará la broca adecuada.
- \* Si la broca es lo suficientemente larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos al propio operario del taladro y a otros operarios que trabajen en las proximidades.
- \* Nunca se dejará funcionando el taladro cuando no se esté utilizando. Al apoyarlo sobre el suelo, andamios, etc. deben desconectarse.
- \* El taladro no se debe llevar colgando agarrado del cable.
- \* Cuando el taladro se pase de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.
- \* Cuando se realice el cambio de broca antes de su uso se comprobará la buena colocación de la misma.
- \* Nunca se sujetará el taladro por la broca, incluso a máquina parada para evitar el peligro de puesta en marcha accidental.
- \* Se usará ropa de trabajo ajustada al cuerpo para evitar atrapamientos de la ropa con la broca, tampoco se usarán cadenas, pulseras y otros elementos similares que puedan ser atrapados con la broca.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- \* Guantes aislantes para trabajos en baja tensión.
- \* Botas de seguridad antideslizante.
- \* Gafas Antiproyecciones.
- \* Ropa de trabajo adecuada, como complemento.

**5.2.6 VIVRADORES ELÉCTRICOS PARA HORMIGONES**

RIESGOS:

- \* Golpes.
- \* Electrocución.
- \* Salpicaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* Para evitar la electrocución tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado.
- \* Se maneja con guantes y botas de goma.
- \* No se dejarán en funcionamiento en vacío ni se someterán tirando de los cables, pues se producen enganches que rompen los hilos de alimentación.
- \* Cuando se vibre en zonas que queden próximas a la cara, se usarán gafas para proteger de las salpicaduras.

### 5.2.7 EQUIPO DE SOLDADURA

#### RIESGOS:

- \* Caída de personas a distinto nivel.
- \* Quemaduras.
- \* Ruido.
- \* Atrapamiento entre objetos.
- \* Atrapamientos por manipulación de bombonas.
- \* Pisadas sobre objetos punzantes.
- \* Inhalación de humos y gases que se desprenden durante las operaciones de oxicorte.
- \* Radiaciones no ionizantes (infrarrojas y ultravioletas).
- \* Proyecciones de partículas.
- \* Incendios por la presencia de materiales combustibles próximo a los puestos de trabajo.
- \* Caída de personas al mismo nivel.
- \* Asfixia por desplazamiento del aire por gases inertes.
- \* Contactos eléctricos directos con los elementos eléctricos, tales como cables, portaelectrodos fuentes de alimentación.
- \* Contactos eléctricos indirectos por fallo en el aislamiento de los componentes eléctricos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* No se realizarán trabajos en altura con vientos iguales o superiores a 60 Km./hora, o cuando esté lloviendo.
- \* Se usará cada herramienta para el uso que ha sido concebida.
- \* Las herramientas se mantendrán en buen estado, rechazando las que se encuentren en mal uso.
- \* Las botellas de gases no se deben situar en pasillos ni lugares de paso.
- \* El almacén de botellas de gases debe estar delimitado y protegido por puertas si es posible.
- \* Emplear grúa con cesta o plataforma para subir o bajar las botellas.
- \* Para transportar las botellas se emplearán carros con cadenas de seguridad y sólo desplazarlas a mano por rodadura para desplazamientos cortos.
- \* Las botellas deben ser identificadas perfectamente antes de su empleo mediante su etiqueta. Si una botella no tiene etiqueta no se deberá utilizar.
- \* Muchas botellas tienen una caperuza para proteger la válvula. La caperuza tiene que estar siempre puesta sobre la botella, a no ser que no se esté utilizando la botella. Nunca se debe elevar la botella mediante esta caperuza a no ser que esté especialmente diseñada para ello.
- \* Las botellas vacías se identificarán como tales y se dispondrán en posición vertical y sujetas con cadenas de seguridad.
- \* Se cerrará la botella de gas después de cada utilización, y también quedará cerrada la botella cuando esté vacía, esto previene pérdidas por las posibles fugas.
- \* Nunca calentar las botellas o depósitos que contienen gases comprimidos, ni situarlos cerca de focos de calor ya que podrían explotar.
- \* Los recubrimientos de los materiales a soldar deben ser eliminados, en una franja de 25-50 mm. a ambos lados de la unión, antes del soldeo. Si no es posible, debe utilizarse una ventilación adecuada, en caso de soldadura en lugares cerrados.
- \* Los materiales cadmiados, debido a su alta toxicidad, debe eliminarse el recubrimiento, en caso de no ser posible se establecerán procedimientos de trabajo estrictos con el uso obligatorio de mascarillas y un sistema eficiente de extracción de humos.
- \* En operaciones de desengrasado de piezas no se utilizarán sustancias como el benceno.
- \* Antes de soldar una pieza desengrasada debe dejarse secar hasta que todo el disolvente se haya evaporado.
- \* El soldador adoptará posturas de soldeo que evite inclinarse sobre la pieza, ya que en esta posición, respira el humo formado durante el soldado.
- \* Cuando la soldadura se realiza en lugares confinados se utilizarán sistemas de extracción localizados, siendo especialmente adecuados para este tipo de trabajo en obra los sistemas portátiles o móviles. Estas unidades suelen extraer el humo del soldeo, lo filtran y lo devuelven limpio a la atmósfera de trabajo.
- \* En operaciones de soldadura en locales cerrados se adoptarán sistemas de ventilación general, con el que se extrae el aire suficiente para conseguir un nivel de humos aceptable y suministrar aire para reemplazar el extraído.
- \* Solamente se utilizarán mangueras especialmente diseñadas para los gases que van a transportar.
- \* Se comprobará periódicamente el estado de las mangueras para detectar fugas. Cuando se detecte cualquier corte o quemadura reemplazar la manguera, nunca repararla.
- \* Nunca se debe doblar la manguera para detener el flujo de gas.
- \* Toda el área de trabajo debe estar limpia de materiales de desecho, especialmente los combustibles.

- \* Debe señalizarse toda el área de trabajo, indicando las rutas de escape y la localización de extintores.
- \* Debe disponerse de extintores portátiles y, si es posible, de una manguera próxima al área de trabajo.
- \* En el soldado de obra en altura se proveerán redes de seguridad que no sean de poliamida, ya que éstas pueden quemarse. Deben utilizarse redes de material ignífugo.
- \* Las herramientas siempre estarán ordenadas, nunca revueltas.
- \* Los gases de protección utilizados en la soldadura desplazan el oxígeno pudiendo provocar la asfixia, por lo que en operaciones de soldadura en espacios reducidos deberán estar bien ventilados.
- \* Los cables deben tener la sección necesaria para soportar la gran densidad de corriente utilizada, y también debe tenerse en cuenta la distancia desde la máquina de soldeo al puesto de trabajo.
- \* Las fuentes de alimentación de las máquinas de soldeo deben estar provistas de interruptores diferenciales que protejan a los operarios de los posibles contactos eléctricos indirectos.
- \* Las fuentes de energía deben estar en buen estado.
- \* Las carcasas de los grupos de soldeo deben estar conectados a tierra para evitar descargas a los operarios por una derivación del circuito de alimentación.
- \* No estarán permitidos empalmes encintados ni cables con el aislamiento estropeado o cuarteado. Todos los empalmes deben efectuarse con conexiones estancas y aisladas de modelo y tipo normalizados.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- \* Casco de seguridad.
- \* Botas de seguridad antideslizante.
- \* Protectores auditivos.
- \* Pantallas o yelmos, provistas de filtros de radiaciones, cubrefiltros y antecristales.
- \* El filtro debe ser capaz de dejar pasar en el campo visible una intensidad suficiente para que el soldador pueda seguir sin fatiga el comportamiento del electrodo o de la boquilla en el momento de la fusión.
- \* Guantes, manguitos, polainas y mandiles de cuero.
- \* Las prendas de cuero deben estar curtidas al cromo, para que sean resistentes a la llama y a las chispas.
- \* Guantes aislantes de la electricidad para manejo de los grupos de soldadura.
- \* Cinturones de seguridad para trabajos en altura.

#### **5.2.8 EQUIPO DE OXICORTE**

##### RIESGOS:

- \* Caída de personas a distinto nivel.
- \* Quemaduras.
- \* Ruido.
- \* Caídas al mismo nivel (superficies embarradas).
- \* Atrapamiento entre objetos.
- \* Atrapamientos por manipulación de bombonas.
- \* Pisadas sobre objetos punzantes.
- \* Inhalación de humos y gases que se desprenden durante las operaciones de oxicorte.
- \* Radiaciones no ionizantes (infrarrojas y ultravioletas).
- \* Proyecciones de partículas.
- \* Incendios por la presencia de materiales combustibles próximo a los puestos de trabajo.
- \* Explosiones.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* En las operaciones con el equipo de oxicorte en altura se proveerán redes de seguridad que no sean de poliamida, ya que éstas pueden quemarse. Deben utilizarse redes de material ignífugo.
- \* No se realizarán trabajos en altura con vientos iguales o superiores a 60 Km./hora, o cuando esté lloviendo.
- \* Las herramientas siempre estarán ordenadas, nunca revueltas.
- \* Se usará cada herramienta para el uso que ha sido concebida.
- \* Las herramientas se mantendrán en buen estado, rechazando las que se encuentren en mal uso.
- \* Las botellas de gases no se deben situar en pasillos ni lugares de paso.
- \* El almacén de botellas de gases debe estar delimitado y protegido por puertas si es posible.
- \* Emplear grúa con cesta o plataforma para subir o bajar las botellas.
- \* Para transportar las botellas se emplearán carros con cadenas de seguridad y sólo desplazarlas a mano por rodadura para desplazamientos cortos.
- \* Las botellas deben ser identificadas perfectamente antes de su empleo mediante su etiqueta. Si una botella no tiene etiqueta no se deberá utilizar.
- \* Muchas botellas tienen una caperuza para proteger la válvula. La caperuza tiene que estar siempre puesta sobre la botella, a no ser que no se esté utilizando la botella. Nunca se debe elevar la botella mediante esta caperuza a no ser que esté especialmente diseñada para ello.
- \* La distancia del lugar de trabajo a las botellas no deberá ser menor de diez metros. Esta distancia puede reducirse a cinco metros si se cuenta con protecciones contra la radiación de calor o cuando se trabaje en el exterior.
- \* Nunca se debe poner las materias grasas en contacto con el oxígeno, ya que arden espontáneamente. Se prohíbe lubricar las conexiones válvulas, manorreductores y cualquier otro aparato para el oxígeno.
- \* Las bombonas de oxígeno no se almacenarán el lado de los de gas combustible.

- \* Jamás se deben utilizar tuberías de cobre, o de aleación que lo contenga en proporciones superiores al 70%, para conducir acetileno, ya que producirá acetiluro de cobre, que es un compuesto peligroso.
- \* Todo equipo de soldadura autógena deberá estar equipada con dispositivos de seguridad que eviten el retorno de oxígeno en las canalizaciones de acetileno.
- \* Las botellas vacías se identificarán como tales y se dispondrán en posición vertical y sujetas con cadenas de seguridad.
- \* Se cerrará la botella de gas después de cada utilización, y también quedará cerrada la botella cuando esté vacía, esto previene pérdidas por las posibles fugas.
- \* Nunca calentar las botellas o depósitos que contienen gases comprimidos, ni situarlos cerca de focos de calor ya que podrían explotar.
- \* Los recubrimientos de los materiales a soldar deben ser eliminados, en una franja de 25-50 mm. a ambos lados de la unión, antes del soldeo. Si no es posible, debe utilizarse una ventilación adecuada, en caso de soldadura en lugares cerrados.
- \* Los materiales cadmiados, debido a su alta toxicidad, debe eliminarse el recubrimiento, en caso de no ser posible se establecerán procedimientos de trabajo estrictos con el uso obligatorio de mascarillas y un sistema eficiente de extracción de humos.
- \* En operaciones de desengrasado de piezas no se utilizarán sustancias como el benceno.
- \* Antes de soldar una pieza desengrasada debe dejarse secar hasta que todo el disolvente se haya evaporado.
- \* El soldador adoptará posturas de soldeo que evite inclinarse sobre la pieza, ya que en esta posición, respira el humo formado durante el soldeo.
- \* Cuando la soldadura se realiza en lugares confinados se utilizarán sistemas de extracción localizados, siendo especialmente adecuados para este tipo de trabajo en obra los sistemas portátiles o móviles. Estas unidades suelen extraer el humo del soldeo, lo filtran y lo devuelven limpio a la atmósfera de trabajo.
- \* En operaciones de soldadura en locales cerrados se adoptarán sistemas de ventilación general, con el que se extrae el aire suficiente para conseguir un nivel de humos aceptable y suministrar aire para reemplazar el extraído.
- \* Solamente se utilizarán mangueras especialmente diseñadas para los gases que van a transportar.
- \* Las mangueras no deberán atravesar una vía de tránsito, sin estar debidamente protegidas con apoyos de paso resistentes a la compresión.
- \* Se comprobará periódicamente el estado de las mangueras para detectar fugas. Cuando se detecte cualquier corte o quemadura reemplazar la manguera, nunca repararla.
- \* Para evitar retornos de llama se procederá a la limpieza periódica de las boquillas del soplete.
- \* Nunca se debe doblar la manguera para detener el flujo de gas.
- \* Toda el área de trabajo debe estar limpia de materiales de desecho, especialmente los combustibles.
- \* Debe señalizarse toda el área de trabajo, indicando las rutas de escape y la localización de extintores.
- \* Debe disponerse de extintores portátiles y, si es posible, de una manguera próxima al área de trabajo.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- \* Botas de seguridad antideslizante.
- \* Protectores auditivos.
- \* Pantalas o yelmos, provistas de filtros de radiaciones, cubrefiltros y antecristales.
- \* El filtro debe ser capaz de dejar pasar en el campo visible una intensidad suficiente para que el soldador pueda seguir sin fatiga el comportamiento del electrodo o de la boquilla en el momento de la fusión.
- \* Guantes, manguitos, polainas y mandiles de cuero.
- \* Las prendas de cuero deben estar curtidas al cromo, para que sean resistentes a la llama y a las chispas.
- \* Guantes aislantes de la electricidad para manejo de los grupos de soldadura.
- \* Cinturones de seguridad para trabajos en altura.

#### **5.2.9 CORTADOR DE MATERIAL CERÁMICO**

##### RIESGOS:

- \* Cortes o amputaciones de dedos y/o manos.
- \* Proyección de polvo y partículas.
- \* Rotura del disco.
- \* Electrocutación debido a la presencia de agua.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* Carcasa protectora del disco. Sabido es la facilidad con que los discos de carbono o widia que se emplean se rompen, destrozando todo aquello que alcanzan.
- \* Resguardos adecuados en todos los órganos móviles (poleas, parte inferior del disco, etc.).
- \* Se deberán usar la gafas con lentes de seguridad, u otros medios (pantalla en la propia máquina) que impida la proyección de partículas a los ojos.
- \* Deberán estar equipadas con aspiradores de polvo, en su defecto, se utilizarán mascarillas con el filtro adecuado al tipo de polvo.
- \* Los interruptores de corriente estarán colocados de manera que, para encender o apagar el motor, el operario no tenga que pasar el brazo sobre el disco.
- \* La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas.

##### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- \* Casco de seguridad homologado
- \* Guantes de cuero
- \* Mascarilla con filtro y máscara antipartículas
- \* Gafas antiproyecciones.

### 5.2.10 COMPRESOR

#### RIESGOS:

- \* Atrapamientos con órganos móviles.
- \* Explosiones.
- \* Emanaciones tóxicas en lugares cerrados.
- \* Golpes y atrapamientos por caída del compresor.
- \* Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.
- \* Incendio.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* Las tapas del compresor deben mantenerse cerradas cuando está en funcionamiento. Si para refrigeración se considera necesario abrir las tapas, se debe disponer una tela metálica tupida que haga las funciones de tapa y que impida en todo momento el contacto con los órganos móviles.
- \* Todas las operaciones de manutención, ajustes, reparaciones, etc., se deben hacer siempre a motor parado.
- \* Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.
- \* El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso que sea imprescindible colocarlo en inclinación se deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo resistente.
- \* La lanza se debe calzar de forma segura con anchos tacos de madera, o mejor dotarla de un pie regulable.
- \* Se deben proteger las mangueras que surten el aire contra daños por vehículos, materiales, etc., y se deberán tender en canales protegidos al atravesar calles o campos.
- \* Las mangueras de aire que se lleven verticalmente deberán ir sostenidas con cable de suspensión, puente o de manera equivalente. No es recomendable esperar que la manguera de aire se sostenga por sí misma en un trecho largo.
- \* Se debe cuidar que las tomas de aire del compresor no se hallen cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producir explosiones.

### 5.3 MEDIOS AUXILIARES

#### 5.3.1 ANDAMIOS

(Andamios colgados, Andamios metálicos modulares, andamios metálicos tubulares, andamios sobre borriquetas, etc.)

#### RIESGOS COMUNES DE LOS ANDAMIOS EN GENERAL:

- \* Atrapamientos.
- \* Caída de personas a distinto nivel.
- \* Caída de personas al mismo nivel.
- \* Desplome del andamio.
- \* Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).

#### MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

- \* Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseados que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- \* Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar situaciones inestables.
- \* Los tramos verticales de andamio se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas con zancos regulables en altura.
- \* Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre si y recibidas al durmiente de reparto.
- \* Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 cm. Y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por desplazamiento o vuelco.
- \* Las plataformas de trabajo ubicadas a más de 2,00 m. de altura poseerán barandillas completas de 90 cm. De altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapiés.
- \* Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- \* Los tablones que formen la plataforma de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia.
- \* Estarán limpios de madera que puedan apreciarse los defectos por uso.
- \* Se prohíbe abandonar en las plataformas de andamios, materiales o herramientas, ya que pueden hacer caer a las personas o hacer tropezar y caer al caminar sobre el andamio.
- \* Se prohíbe tirar escombros directamente desde el andamio.
- \* Se prohíbe confeccionar morteros directamente sobre plataformas de andamios.

- \* La distancia de separación entre un andamio y el paramento vertical no será superior a 30 cm., en prevención de caídas.
- \* Se prohíbe expresamente correr sobre las plataformas de los andamios.
- \* Se prohíbe expresamente saltar de la plataforma de andamio al interior del edificio.
- \* Los contrapesos para andamios colgados se realizarán del tipo prefabricado, se prohíbe los contrapesos a base de sacos apilados.
- \* Se dispondrán a lo largo y ancho de los paramentos, puntos fuertes de seguridad donde poder arriostrar los andamios.
- \* Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o vigilante de seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- \* Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontaran de inmediato para su reparación o sustitución.
- \* Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura en los que amarrar los fiadores del cinturón de seguridad, necesarios para la permanencia o paso por los andamios.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS:

##### **ANDAMIOS DE BORRIQUETAS:**

Estos andamios son los de más variada utilización en tajos interiores por su fácil montaje y pocos elementos de formación.

Existen gran variedad de modelos que van desde los tradicionales de madera hasta los del tipo tijera para formación de plataformas con altura variable.

- \* Las borriquetas se montarán perfectamente niveladas, para evitar riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- \* Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación del balanceo y otros movimientos indeseables.
- \* Las plataformas de trabajo no sobresaldrán de los apoyos más de 40 cm. En prevención de riesgos por basculamiento.
- \* Las borriquetas no estarán separadas a ejes más de 2,50 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo.
- \* Los andamios se formarán con un mínimo de dos borriquetas, prohibiéndose la sustitución de una de ellas por un bidón, escaleras de mano o pilas de materiales, para evitar situaciones inestables.
- \* Sobre el andamio de borriquetas solamente se tendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma para evitar sobre cargas.
- \* Las borriquetas metálicas de tijera tendrán cadenilla limitadora de apertura, para garantizar su estabilidad.
- \* La plataforma de trabajo tendrá una anchura mínima de 60 cm. Y el grosor del tablón será como mínimo 7 cm.
- \* Los andamios sobre borriquetas cuya plataforma de trabajo se encuentre a más de 2,00 m. de altura respetarán las normas generales para su protección.
- \* Las borriquetas con plataforma de trabajo a más de 2,00 m. de altura se arriostrarán entre si mediante "cruces de san Andrés" para evitar movimientos oscilatorios.
- \* Los trabajos sobre andamios de borriquetas en balcones serán protegidos por cinturón de seguridad en trabajos de remate y redes tensas en trabajos de mayor duración.
- \* Se prohíbe colocar andamios de borriquetas apoyados sobre otros andamios del mismo tipo.
- \* Se prohíbe montar borriquetas aprisionando cables eléctricos.

##### **ANDAMIOS TUBULARES:**

Los andamios metálicos tubulares se montarán con la distribución y accesos en los lugares indicados.

*Durante el montaje de los andamios se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:*

- \* No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos sus elementos de seguridad y arriostramiento colocados.
- \* La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal que ofrezca las garantías necesarias para poder amarrar los fiadores de los cinturones de seguridad.
- \* Las barras, módulos tubulares y tabloneros o plataformas metálicas se izarán mediante sogas de cáñamo de Manilla atadas con nudos de marinero.
- \* Las plataformas de trabajo se consolidaran inmediatamente después de su formación con abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- \* Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente, en prevención de riesgos por existencia de tornillos flojos o de falta de ángulos de ellos.
- \* Las uniones entre tubos se efectuaran mediante nudos metálicos o bien con mordazas y pasadores previstos según los modelos comercializados.
  
- \* Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 cm.
- \* Las plataformas de trabajo se limitarán perimetralmente con rodapié de 15 cm.
- \* Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. De altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- \* Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante abrazaderas y pasadores.
- \* Los módulos de fundamento de los andamios estarán provistos de bases niveladas con husillos de nivelación con tornillo sin fin, para garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- \* Los módulos de fundamento de los andamios se arriostrarán horizontalmente mediante travesaños por encima del 1,90 m. y con travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.
- \* La comunicación vertical del andamio quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas.
- \* Se prohíbe expresamente la colocación de andamios sobre suplementos inestables.
- \* Las plataformas de apoyo de los husillos de nivelación se clavarán a los tabloneros de reparto de cargas.
- \* Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas en la coronación del andamio sin antes haber dispuesto las barandillas de protección reglamentarias.
- \* Los andamios con escalera lateral se montarán con esta hacia la cara exterior.
- \* Se prohíbe expresamente la disposición de andamios de borriquetas sobre plataformas de andamios tubulares.
- \* Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los puntos fuertes de la estructura.
- \* Los andamios se montarán dejando una separación máxima de 30 cm. Del paramento vertical.
- \* Las cargas se izarán al andamio mediante garruchas montadas sobre horcas sujetas por un mínimo de dos bridas a la barra del andamio.
- \* Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo, evitando sobrecargas.
- \* Se prohíbe confeccionar morteros o pastas sobre la plataforma de trabajo.
- \* Los materiales se distribuirán sobre un tablón colocado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que esto suponga una merma del ancho de esta.
- \* Se prohíbe expresamente trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas inferiores a otras en la misma vertical.
- \* Se prohíbe trabajar en los andamios bajo régimen de vientos fuertes.
- \* Se protegerán los trabajos en altura de los operarios disponiendo redes de seguridad tensas, en vertical, que protejan las cotas del trabajo.

#### ANDAMIOS COLGADOS:

Este andamio se compone de una serie de elementos que son la plataforma de trabajo, el pescante, los cables y los mecanismos de elevación y descenso.

##### a) Plataforma de trabajo:

La plataforma de trabajo que soporta a los trabajadores y los materiales tendrán una anchura mínima de 60 cm. Y dispondrá de barandillas perimetrales en los tres lados exteriores a 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm.; en el lado interior la barandilla estará a 70 cm. Y el mismo rodapié de 15 cm.

La máxima distancia entre el paramento y la plataforma permitida actualmente por Reglamentación para este tipo de andamios, es de 45 cm.

Cuando se unan varios módulos de andamios colgados formando una andamiada continua, la máxima longitud horizontal de la andamiada que se permite es de 8 metros.

##### b) Pescantes

Se recomienda que los pescantes sean del tipo metálicos.

El sistema de fijación más seguro es por anclaje al forjado, mediante un pernio que lo atraviesa y se une por la parte inferior a dos o tres nervios o viguetas del forjado.

Otra forma de fijación es contrapesando los pescantes por elementos que no puedan ser retirados fácilmente (losas de hormigón sujetas a la cola del pescante con un tornillo pasante, cajones metálicos convenientemente lastrados, etc.).

La distancia entre pescantes no debe exceder de 3 m.

##### c) Cables

De cada pescante cuelga un cable de acero para sujetar la plataforma de trabajo. El cuelgue del cable al elemento preparado para ello en el pescante se efectuara mediante un gancho dotado de pestillo de seguridad.

La honda del cable que cuelga del gancho, debe estar dotada de guardacabo para impedir el deterioro del cable. El cierre de esta hondilla, si se realiza por medio de grapas o perrillos, debe llevar al menos tres perrillos.

Los cables se revisaran y desecharan aquellos que se encuentren cortados en varios hilos, aplastados o formen cocas.

##### d) Mecanismos de elevación y descenso

Los mecanismos de elevación y descenso son conocidos con el nombre de trócolas, tráteles o carracas.

Estos mecanismos deben de poseer descenso autofrenante, provistos también de su correspondiente dispositivo de parada, debiendo llevar además una placa en la que se indique su capacidad portante.

Una vez montados correctamente estos andamios se deberán cumplir las siguientes normas en su utilización:

- Antes de su primera utilización, se someterá el andamiaje a una prueba de plena carga, con la plataforma próxima al suelo.
- Tanto en el izado como en el descenso se deberá mantener sensiblemente la horizontalidad.
- Las plataformas deben estar arriostradas para impedir movimientos oscilatorios por viento u otras causas.
- Todos los trabajadores utilizarán cinturón de seguridad anclado a puntos fijos de la estructura e independientes del propio andamio o a cables-cuerdas provistos de nudos de seguridad o frenos de caída. Tanto los puntos de anclaje como los cables-cuerdas guías se utilizarán solamente por un trabajador.
- Nunca se colocaran pasarelas de tabloncillos entre las plataformas de diferentes tramos de andamios.
- La carga de materiales sobre la plataforma debe ser repartida uniformemente y nunca sobrecargar la plataforma por encima de la carga máxima admitida.
- Se acotará el paso por toda el área de trabajo y posible proyección bajo las andamiadas.

### 5.3.2 ESCALERAS DE MANO

La escalera manual es un aparato portátil que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para subir o bajar una persona de un nivel a otro. Las hay de diversos tipos como pueden ser: escalera simple de un tramo, doble de tijera, extensible, transformable, mixta con rótula, etc.).

Escalera que puede ser transportada manualmente sin ayuda mecánica.

La escalera debe ser de longitud suficiente para ofrecer, en todas las posiciones en las que deba ser utilizada, un apoyo a las manos y a los pies, para lo que, en caso de tener que trabajar sobre ella, deberá haber como mínimo cuatro escalones libres por encima de la posición de los pies.

#### RIESGOS:

- \* Caída en altura
- \* Atrapamientos
- \* Caída de objetos sobre otras personas
- \* Contactos eléctricos directos e indirectos.
- \* Acciones varias, si el operario está afectado de vértigos o similar.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- \* Preferentemente serán metálicas y sobrepasarán siempre en 1 m. la altura a salvar una vez puestas en la posición correcta.
- \* Cuando sean de madera los peldaños serán ensamblados y no solamente clavados y los largueros serán de una sola pieza, en caso de pintarse se hará con barnices transparentes que no oculten posibles defectos que puedan comprometer su resistencia.
- \* Se apoyarán en superficies planas y resistentes y su alrededor deberá estar despejado.
- \* En cualquier caso deben disponer de zapatas antideslizantes en su extremo inferior y estarán fijadas con garras o ataduras en su extremo superior para evitar deslizamientos.
- \* Está prohibido el empalme de dos escaleras a no ser que se utilicen dispositivos especiales para ello.
- \* Las escaleras de mano no podrán salvar más de 5 m., a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido el uso de escaleras de mano para alturas superiores a 7 m.
- \* Para cualquier trabajo en escaleras a más de 3,5 m. sobre el nivel del suelo es obligatorio el uso de cinturones de seguridad sujeto a un punto sólidamente fijado.
- \* La separación a la pared en la base será un cuarto de la altura total.
- \* El ascenso y descenso por escaleras de mano se hará siempre de frente a las mismas.
- \* No se transportarán a brazo por las mismas cargas superiores a 25 kg.
- \* Solamente se deberán efectuar trabajos ligeros desde las escaleras. No se debe tratar de alcanzar una superficie alejada, sino cambiar de sitio la escalera.
- \* Las escaleras nunca se deben emplear horizontalmente como pasarelas o andamios.
- \* Las escaleras de tijera estarán provistas de cuerdas o cadenas que impidan su abertura al ser utilizada y topes en su extremo inferior.
- \* Cuando no están en uso se deberán almacenar o guardar bajo techo, con el fin de protegerlas de la intemperie. Las escaleras que se almacenen horizontalmente se deben sostener por ambos extremos y en los puntos intermedios, para impedir que se comben en el centro y, en consecuencia, se aflojen los travesaños y se tuerzan los largueros.

### 5.3.3 PUNTALES

#### RIESGOS:

- \* Caídas desde altura de las personas, durante la instalación.
- \* Caídas de los puntales desde altura por incorrecta instalación.
- \* Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte y elevación.
- \* Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- \* Atrapamiento de dedos en la extensión y retracción.
- \* Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- \* Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- \* Rotura del puntal por fatiga del material.
- \* Rotura del puntal por mal estado.

- \* Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o clavazón
- \* Desplome del encofrado por causa de la disposición de los puntales.

**MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:**

- \* Estos puntales, de gran resistencia y de infinitas aplicaciones en construcción, son de colocación y reglaje instantáneos por un solo hombre y son adaptables a las abrazaderas de tipo corriente en el mercado, pudiéndose combinar con diversas clases de andamios tubulares.
- \* Nunca se deben colocar como pasadores en los puntales metálicos hierros puntiagudos que puedan dar lugar a desgarros.
- \* Para graduar su altura se efectuará primero la graduación, bastando un pasador (sujeto por un cable para evitar su pérdida) que se coloca en uno de los taladros de que está previsto el tubo telescópico, consiguiéndose la graduación final mediante tornillo y manguito de rosca trapecial, manejado a mano con dos empuñaduras, sin necesidad de herramientas.
- \* Al llevar la rosca mecanizada un manguito suplementario que está soldado al tubo, la parte de este no está debilitada, conservando por tanto toda su resistencia. Además, la rosca está siempre engrasada y protegida de golpes, tierra y polvo, por el manguito que la recubre.
- \* La utilización de apuntalamientos con dos capas de puntales metálicos cortos unidos en una trama de durmientes a media altura, está muy extendida y es extremadamente peligrosa, pues a la menor sollicitación que no sea de componente estrictamente vertical, se produce un desplazamiento en el mismo que arrastra a toda la fila a una caída que produce el derrumbe del encofrado y eventualmente de los operarios que estén en dicho tajo. Esto también es debido a la imposibilidad de arriistrar los puntales metálicos normales.
- \* En encofrados de alturas superiores a 3,25 m. se utilizarán dos procedimientos usualmente:
  - Puntales metálicos telescópicos de diseño igual a los anteriormente descritos pero que alcanzan hasta 5,25 m. Para ello deberán respetarse rigurosamente las tablas de carga y alturas autorizadas por el fabricante.
  - Castilletes arriistrados entre sí, los cuales dan más rigidez al encofrado, admitiendo más carga o altura sin posibilidades de pandeo.
  - El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente.
  - Se prohíbe expresamente las sobrecargas puntales, en esta obra.

**5.3.4 TORRETA O "CASTILLETE DE HORMIGONADO"**

**RIESGOS:**

- \* Caída de personas a distinto nivel.
- \* Caídas de objetos sobre otras personas.
- \* Golpes por el cangilón de la grúa.
- \* Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.

**MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:**

- \* Las plataformas tendrán unas dimensiones mínimas de 1,10 por 1,10 m.(superficie mínima para la estancia de dos hombres).
- \* Dispondrán de barandillas reglamentarias.
- \* El ascenso y descenso se realizará a través de una escalera.
- \* El acceso se cerrará por medio de una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre la plataforma.
- \* Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los (castilletes de hormigonado) durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caídas.
- \* Los (castilletes de hormigonado) se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

**ACOPIOS**

**Acopios de materiales paletizados:**

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de las cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos. También la mecanización puede producir riesgos y para evitarlos se debe:

- \* Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.
- \* No se afectarán los lugares de paso.
- \* En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización (amarillas y negras).
- \* Las altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
- \* No apilar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.
- \* Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

**Acopios de materiales sueltos:**

- \* El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.

- \* Los perfiles en barras se dispondrán horizontalmente, sobre estanterías, clasificados por tamaños y perfiles.
- \* Los soportes, carteles, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aislen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.
- \* Los acopios se realizarán sobre superficies niveladas y resistentes.
- \* No se afectarán las zonas de paso con acopios.
- \* En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización (amarillas y negras)

### CINTA DE SEÑALIZACIÓN

En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de material plástico con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinada 60° con respecto a la horizontal

## 6. INSTALACIONES PARA EL PERSONAL

### 6.1 INSTALACIONES PROVISIONALES

El deber de protección de la seguridad y salud de los trabajadores que el artículo 14 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 8 de noviembre de 1995 encomienda al empresario, incluye todos los aspectos relacionados con el trabajo.

En este sentido amplio es contemplada la planificación de la prevención, en el artículo 15 de la citada Ley, como uno de los principios generales de la acción preventiva, que debe buscar la integración de la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

Precisamente entre dichas condiciones de trabajo, el artículo 4.7 de la misma Ley enumera, en primer lugar, las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.

Las obras de construcción como centro específico de trabajo encuadrado en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, no podían ser ajenas a las prescripciones anteriores.

Y así, en cumplimiento del principio de integración de la actividad preventiva desde el momento mismo del proyecto empresarial, que impregna el nuevo enfoque de la prevención, el artículo 5º del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece, como parte del contenido mínimo del plan de seguridad y salud, la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En cumplimiento de las prescripciones citadas anteriormente se procede a analizar las características de estas instalaciones:

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Esas circunstancias condicionan su diseño.

Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, contrario a las prácticas que permiten la dispersión de los trabajadores en pequeños grupos repartidos descontroladamente por toda la obra, con el desorden por todos conocido y que es causa del aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

- 1º aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
- 2º dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.
- 3º dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.
- 4º resolver de forma ordenada y eficaz las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
- 5º permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
- 6º organizar de forma segura el ingreso, estancia en su interior y salida de la obra.

*Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados:*

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se ubicarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una plataforma horizontal. Tendrán un aspecto sencillo, pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos prefabricados, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

En los planos de este Estudio de Seguridad y Salud se han señalado unas áreas, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar, para que se ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes exteriores.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para 5

**trabajadores**, de tal forma que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

Superficie de vestuario aseo:	5 trabajadores x 2 m = 10 m <sup>2</sup>
Superficie de comedor:	NO REQUIERE *
Nº de módulos necesarios:	10 m <sup>2</sup> . / 30 (sup. mod.) = 1 unid.
Nº de retretes:	5 trabajadores / 25 (unid./trab.) = 1 unid.
Nº de lavabos:	5 trabajadores / 10 (unid./trab.) = 1 unid.
Nº de duchas:	NO REQUIERE

El comedor es innecesario por estar en casco urbano y disponer los trabajadores de tiempo suficiente para comer en algún establecimiento de los trabajadores.

Vestuarios:

- el cuarto vestuario dispondrá de armarios o taquillas individuales para dejar la ropa y efectos personales; dichos armarios o taquillas estarán provistos de llave
- los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones de forma que se permita a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo
- el suelo y paredes deben ser impermeables. Luminoso, caldeado en la estación fría, ventilado se fuese preciso.
- cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad, etc.), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- El vestuario se dedicará únicamente al cambio de vestimenta y se ubicará lo más cerca posible del acceso a la obra y próximo al comedor y servicios.

Duchas y lavabos:

- adosadas o próximas a los vestuarios estarán las salas de aseo dispuestas con lavabos y duchas apropiadas y en número suficiente
- las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene; dispondrán de agua corriente, caliente y fría
- las lavabos contarán con agua corriente, caliente y fría
- si las duchas y los lavabos y los aseos estuvieran separados, la comunicación entre unos y otros será fácil
- los vestuarios, duchas y lavabos estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos
- el suelo y las paredes serán de materiales impermeables fáciles de limpiar, a tal efecto el suelo dispondrá de desagüe con sifón.
- la evacuación de aguas usadas se realizará sobre red general, fosa séptica ó punto de drenaje.

Retretes:

- los retretes estarán dispuestos en las proximidades, pero siempre retirados del comedor.
- estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos
- el suelo será materiales impermeables de fácil limpieza y desinfección, incluso con chorro de agua.
- La puerta dispondrá de pestillo interior condenando la apertura desde el exterior, ventilación en la parte superior e inferior.

Agua potable:

- los trabajadores dispondrán en la obra de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo

Acometidas para las instalaciones provisionales de obra:

- Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas de electricidad, agua potable y desagües no presenta problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

Aguas residuales:

- Se acometerá directamente al alcantarillado existente en la zona.

Basuras:

- Se dispondrá en la obra de bidones en los que se verterán las basuras, recogiénolas diariamente para que sean retiradas por el Servicio Municipal.

Limpieza:

- Tanto los vestuarios como los servicios higiénicos, deberán someterse a una limpieza diaria y a una desinfección periódica.
- Se calefactarán y ventilarán los locales.

**7. PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA.**

Se dispondrá de un botiquín portátil de primeros auxilios en los vestuarios.

Cada botiquín contendrá: agua oxigenada, alcohol de 96º, un antiséptico, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, bolsas de goma para hielo y agua, guantes esterilizados, colirio estéril.

En el botiquín se dispondrá un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de los centros hospitalarios más próximos: médico, ambulancias, bomberos, policía, etc.

Medicina preventiva:

Con el fin de lograr evitar en la medida de lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de toxicomanías peligrosas, el Contratista adjudicatario y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realizarán los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores en esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y así mismo, exigirá su cumplimiento puntualmente, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

Debe disponerse de un cartel claramente visible en el que se indiquen los centros asistenciales más próximos a la obra en caso de accidente.

**Emergencias: 112**  
**Servicios de Incendio de la JCCM: 112**  
**Información Toxicológica: 915 620 420**  
**Bomberos: 1006**  
**Policía Nacional: 091**  
**Policía Local: 092 / 926 48 56 72**  
**Guardia Civil: 062 / 926 48 55 13**  
**Protección Civil: 926 41 16 18 (Puertollano)**  
**Cruz Roja: 926 42 16 71 (Puertollano)**  
**Ambulancias: -**  
**Hospital Santa Bárbara (Puertollano): 112 // 926 42 11 00**  
**Urgencias y Centro asistencial más próximo: Centro de Salud Miguelturra. C/ Santo s/n. 926 48 56 75**

## 8. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Todas las obras de construcción están sujetas al riesgo de incendio, por lo que se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento como medidas preventivas:

- \* Queda prohibido la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- \* Se instalarán extintores contra incendio en los siguientes puntos de la obra: *En la caseta de obra.*
- \* Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar, de 6 Kg. de peso, de polvo ABC. Serán revisados y retimbrados según el mantenimiento exigido legalmente mediante concierto con una empresa autorizada.

**Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores:**

*Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro.*

*En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con el oportuno pictograma y la palabra EXTINTOR*

*Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que recogerá la siguiente leyenda:*

**NORMAS PARA EL USO DEL EXTINTOR:**

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Póngase a sotavento; evite que la llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlo o agotar el contenido.
- Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al Servicio Municipal de Bomberos lo más rápidamente posible.

## 9. MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

La Dirección Facultativa así como el Constructor velarán por el puntual cumplimiento del Plan de Seguridad que se redacte a tenor del presente Estudio de Seguridad y salud, facilitando las revisiones de dicho Plan en el caso de que durante el transcurso de los trabajos se encontraran defectos u omisiones, o incluso modificaciones del proyecto.

Se facilitara toda la información acerca de los riesgos existentes, así como las medidas preventivas que deben adoptarse.

Se entregará documentación relativa a normas de seguridad, tales como normas de uso de equipos propios, normas de protección ante incendios, etc.

Las herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares deben disponer de marcado CE o del sello "Seguridad Comprobada" (GS), certificado AENOR u otro organismo equivalente de carácter internacional

reconocido, o como mínimo un certificado del fabricante o importador, responsabilizándose de la calidad e idoneidad preventiva de los equipos y herramientas destinadas para su utilización.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios, y éstos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo, se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto de los trabajadores.

La Empresa contratista deberá demostrar que dispone de un programa de homologación de proveedores, normalización de herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición de aquellos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejable su utilización en la doble vertiente de calidad y seguridad en el trabajo.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud que desarrolle es estudio de Seguridad y Salud, en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y 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 de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y los subcontratistas.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

*Con carácter general los empresarios de la construcción están obligados a:*

- Aplicar los principios de la actividad preventiva señalados en el artículo 15 de la Ley.
- Del mismo modo, deberán ser vigilantes y cumplirán y deberán hacer cumplir a su personal propio con el plan de seguridad establecido.
- Deberán coordinar las actividades en obra con otros empresarios que desarrollen su labor en el mismo lugar de trabajo.
- Informarán a los trabajadores autónomos.
- Atenderán las instrucciones del coordinador, o en su caso, de la dirección facultativa.

## 10. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES PREVENTIVAS

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades, trabajadores de dos o más empresas, estas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de Riesgos Laborales.

Se someterán a las directrices del *coordinador de obra*, los trabajadores autónomos, el contratista y los subcontratistas.

*El empresario titular* del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios, que desarrollen actividades en su centro de trabajo, reciban la información e instrucciones adecuadas en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección correspondientes, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

*El trabajador autónomo* deberá cumplir el plan de seguridad y salud que se redacte a tenor del presente estudio de seguridad y salud, prestando especial atención a sus propias medidas de protección individual y cuidando de que éstas sean las adecuadas a los riesgos de que se trate.

### 10.1 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.

- \* Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la L.P.R.L. y el artículo 10 del RD 1627/97.
- \* Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud, que desarrolle el presente estudio de seguridad y salud.
- \* 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 L.P.R.L. y las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RD 1627/97.
- \* 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.

### 10.2 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

- \* Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la L.P.R.L. y el artículo 10 del RD 1627/97.
- \* Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del RD 1627/97.
- \* Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la L.P.R.L.
- \* Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la L.P.R.L., participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- \* Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo establecido en el RD 1215/97, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- \* Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el RD 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- \* Atender a 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.
- \* Cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, estas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de Riesgos Laborales.

El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios, que desarrollen actividades en su centro de trabajo, reciban la información e instrucciones adecuadas en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección correspondientes, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

### 10.3 EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra deberá ser designado cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas y poseerá conocimientos y experiencia acreditada en técnicas constructivas, así como en la práctica real de la obra, su implantación y organización y en optimización de costes. Además debe presentar habilidades para la negociación y capacidad de comunicación.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, será un "técnico competente", integrado en la dirección facultativa y designado por el promotor, para llevar a cabo sus funciones:

- \* Coordinará los principios generales de prevención y de seguridad establecidos en el artículo 15 de la L.P.R.L.
- \* Coordinará las actividades en la obra para garantizar que se aplique la acción preventiva por parte de las empresas intervinientes y trabajadores autónomos.
- \* Aprobará el plan de seguridad y salud en el trabajo y sus modificaciones.
- \* Adoptará las medidas de control de acceso a la obra, de forma que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la misma.
- \* Custodiará el libro de incidencias.
- \* Organizará la coordinación de actividades empresariales establecida en el artículo 24 de la Ley 31/1995.
- \* Coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo seguro.
- \* Proporcionará las indicaciones e instrucciones necesarias en materia de seguridad y salud a los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- \* Realizará las anotaciones en el libro de incidencias relativas al control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, cuando sea necesario.
- \* Advertirá a los agentes intervinientes en la obra de los incumplimientos existentes en materia de prevención de riesgos laborales.
- \* Dispondrá la paralización total o parcial de la obra en caso de riesgo grave o inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, informando de ello a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, a los contratistas y subcontratistas afectados, así como a los representantes de los trabajadores.
- \* Enviará una copia, en un plazo de 24 horas, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de las anotaciones efectuadas en el Libro de Incidencias, notificando este hecho al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

La designación del coordinador en fase de ejecución de obra se hará efectiva cuando en la ejecución de la misma intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos. Cuando no fuera necesario designar coordinador esta función será asumida por la Dirección Facultativa.

**Las exigencias mínimas aconsejables** para la designación del técnico que desarrolle las funciones de coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra son:

- \* No hacer recaer las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud y las de Dirección Facultativa en la misma persona. (Solamente ocurrirá este hecho cuando no fuera necesario el nombramiento del Coordinador).
- \* Poseerá una formación técnica suficiente en materia de Prevención de Riesgos Laborales, (Experiencia profesional y conocimientos específicos en el campo de la seguridad y salud en la construcción).
- \* Contará con una amplia cobertura en el Seguro de Responsabilidad Civil. El promotor debe tener presente que mantiene, junto con el coordinador en fase de ejecución, una responsabilidad solidaria. Por lo tanto, una carencia o insuficiencia del seguro de Responsabilidad Civil del técnico afectará también al promotor.

De acuerdo con la Disposición Adicional IV de la Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación, de 5 de noviembre, las titulaciones académicas y profesionales habilitados para desempeñar la función de coordinador de seguridad y salud en obras de edificación, durante la elaboración del proyecto y la ejecución de la obra, serán las de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, de acuerdo con sus competencias y especialidades.

El coordinador de seguridad y salud no es el responsable último de la seguridad, constituye la figura que

asume las responsabilidades asignadas por la legislación vigente, pero no las de los otros participantes en el proceso, cada uno de ellos con distintos cometidos. Debe ser capaz de establecer objetivos ambiciosos pero alcanzables para cada obra, que sean compartidos por todos los participantes en la misma, convirtiéndose en el principal impulsor de la seguridad desde la cooperación, la motivación y el convencimiento.

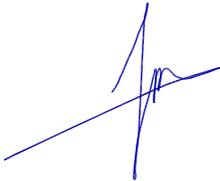
La asunción de funciones y responsabilidades debe ser asumida por todos los participantes en la obra, mediante la integración de la seguridad desde el inicio del proceso, como factor fundamental de la calidad del proyecto y de su ejecución, constituyendo así un elemento clave del éxito el trabajo en equipo.

El coordinador aprobará el Plan de Seguridad antes del inicio de la obra, entendiendo, que el simple hecho del inicio de la obra, con aplicación de las medidas previstas en el plan, sin que el coordinador se manifieste en contrario, será suficiente para entender la aprobación tácita del mismo.

Miguelturra, octubre de 2016

**ARQUITECTO**

**JULIO GÓMEZ RUIZ**



**LA PROPIEDAD**

## P L I E G O D E C O N D I C I O N E S

### INDICE:

- 1.- Obra de aplicación
- 2.1 .- Normativa legal
- 2.2 .- Condiciones técnicas de los medios de protección
  - 2.2.1 .- Protecciones personales
  - 2.2.2 .- Protecciones colectivas
    - 2.2.2.1 .- Vallas de cierre
    - 2.2.2.2 .- Visera de protección de acceso a la obra.
    - 2.2.2.3 .- Encofrados continuos
    - 2.2.2.4 .- Redes perimetrales
    - 2.2.2.5 .- Tableros
    - 2.2.2.6 .- Barandillas
    - 2.2.2.7 .- Andamios tubulares y escalera de mano.
    - 2.2.2.8 .- Plataformas de recepción de materiales
- 2.3 .- Condiciones técnicas de la maquinaria
- 2.4 .- Condiciones técnicas de la instalación eléctrica
- 2.5 .- Condiciones técnicas de los servicios higiénicos y sanitarios
- 2.6 .- Organización de la seguridad
  - 2.6.1 .- Delegado de prevención
  - 2.6.2 .- Comité de seguridad y salud
  - 2.6.3 .- Servicios de prevención
  - 2.6.4 .- Coordinador de actividades empresariales
  - 2.6.5 .- Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo de la construcción
  - 2.6.6 .- Formación de personal
  - 2.6.7 .- Reconocimientos médicos
- 2.7 .- Obligaciones de las partes implicadas
- 2.8 .- Normas para la certificación de los elementos de seguridad
- 2.9 .- Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en la obra
- 2.10 .- Libro de incidencias
- 2.11 .- Plan de seguridad y salud
- 2.12 .- Paralización de los trabajos

## **PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

### **1.- OBRA DE APLICACIÓN.**

La obra de **TERMINACIONES Y ACABADOS DE 'CASA DE CAPELLANÍA' DE MIGUELTURRA, (Ciudad Real)**, objeto de este Estudio de Seguridad y Salud, estará regulada a lo largo de su ejecución por los textos legales que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas:

### **2.1.- NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.**

#### **NORMATIVA GENERAL:**

**LEY 31/ 1995, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES** de 8 de Noviembre, modificada por la **Ley 54/2003 de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales** con especial atención a:

#### CAPITULO III:

- Artº 14 . Derecho a la protección frente a los riesgos laborales
- Artº 15 . Principios de la acción preventiva
- Artº 16 . Evaluación de los riesgos
- Artº 17 . Equipos de trabajo y medios de protección
- Artº 18 . Información consulta y participación de los trabajadores.
- Artº 19 . Formación de los trabajadores
- Artº 21 . Riesgo grave e inminente
- Artº 22 . Vigilancia de la salud
- Artº 24 . Coordinación de actividades empresariales
- Artº 27 . Protección de menores
- Artº 29 . Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos

**RD 39 / 1997, REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN** de 17 de Enero, con especial atención a:

#### CAPITULO II:

- Sección 1ª. Evaluación de los riesgos.
- Sección 2ª. Planificación de la acción preventiva

CAPITULO III: Organización de recursos para la actividad preventiva.

**RD 171/2004, DE 30 DE ENERO POR EL QUE SE DESARROLLA EL ARTÍCULO 24 DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, EN MATERIA DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES**, con especial atención a:

CAPITULO IV: Concurrencia de trabajadores de varias empresas en un centro de trabajo cuando existe un empresario principal.

Artículo 10. Deber de vigilancia del empresario principal

CAPITULO V: Medios de Coordinación.

Artículo 11. Relación no exhaustiva de medios de coordinación.

Artículo 12. Determinación de los medios de coordinación.

Artículo 13. Designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas.

**RD 1627 / 1997, DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN** de 24 de Octubre, con especial atención a:

CAPITULO II:

Artº 10º . Principios generales aplicables durante la ejecución de las obras

Artº 11º . Obligaciones de los contratistas y subcontratistas.

Artº 12º . Obligaciones de los trabajadores autónomos

Artº 14º . Paralización de los trabajos

CAPITULO III: Derechos de los trabajadores

ANEXO IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras.

**RD.2177/2004, DE 12 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1215/1997, DE 18 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA. BOE NUM. 274 DE 13 NOVIEMBRE,** con especial atención a:

2.Disposiciones específicas sobre la utilización de escalera de mano.

3.Disposiciones específicas relativas a la utilización de los andamios.

4.Disposiciones específicas sobre la utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas.

**ORDENANZA DE TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA** de 28 de Agosto de 1.970, vigente el Título II para la obras de construcción temporales o móviles y para las industrias de extracción. También se mantiene vigente el artº 24 y el Capítulo VII "Condiciones de protección contra incendios" para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de la CPI – 96.

**RD 1/1995, TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DEL ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES** de 24 de Marzo, con especial atención a:

Artº 19 . Dedicado íntegramente a la seguridad e higiene en el trabajo

**RD 1/1994, TEXTO REFUNDIDO DE LEY GENERAL DE SEGURIDAD SOCIAL** de 20 de Junio.

**LEY ORGANICA 10/1995, REFORMA DEL CODIGO PENAL** de 23 de Noviembre, con especial atención a: TITULO XV: De los delitos contra los derechos de los trabajadores.

**CONVENIO COLECTIVO PROVINCIAL DE LA CONSTRUCCIÓN**

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA.**

**ORDENANZAS MUNICIPALES SOBRE USO DEL SUELO Y LA EDIFICACIÓN.**

### **NORMATIVA REGLAMENTARIA**

**Normas Técnicas Reglamentarias sobre Homologación de Medios de Protección Personal del Ministerio de Trabajo. OM de 17 / 5 / 74**

- **M.T. 1: Cascos de seguridad no metálico.- B.O.E. 30-12-74.**
- **M.T. 2: Protecciones auditivas.- B.O.E. 1-9-75.**
- **M.T. 4: Guantes aislantes de la electricidad.- B.O.E. 3-9-75.**
- **M.T. 5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.- B.O.E. 12-2-80.**
- **M.T. 7: Adaptadores faciales.- B.O.E. 6-9-75.**
- **M.T. 13: Cinturón de sujeción.- B.O.E. 2-9-77.**
- **M.T. 16: Gafas de montura universal para protección contra impactos.- B.O.E. 17-8-78.**

- **M.T. 17: Oculares de protección contra impactos.**- B.O.E. 7-2-79.
- **M.T. 21: Cinturones de suspensión.**- B.O.E. 16-3-81.
- **M.T. 22: Cinturones de caída.**- B.O.E. 17-3-81.
- **M.T. 25: Plantillas de protección frente a riesgos de perforación.**- B.O.E. 13-10-81.
- **M.T. 26: Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión.**- B.O.E. 10-10-81.
- **M.T. 27: Bota impermeable al agua y a la humedad.**- B.O.E. 22-12-81.
- **M.T. 28: Dispositivos anticaídas.**- B.O.E. 14-12-81.

**Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.**- Decreto de 31/1/1940

**Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción.**- Orden de 20/5/52

**Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.**- Decreto de la Presidencia de Gobierno nº 2114/ 61, de 30 de Noviembre de 1961 ( Corregido en el BOE de 7 de Marzo de 1962).

**Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo.**- OM. de 9 / 3 / 71.

**Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo.**- Decreto 432/71 de 11/3/71

**Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción.**- OM de 20/5/52

**Reglamento de accidentes de trabajo (parcialmente vigente) .**- Decreto de 22/ 6/56 y Orden de 16/12/87 sobre modelo de partes, notificación de accidentes y forma de rellenarlos.

**Reglamento de Enfermedades Profesionales.**- Orden Ministerial de 12 de Enero de 1963. Orden Ministerial de 9 - 5 - 62. Real Decreto 1995/1978 de 12 de Mayo (BOE 25-8-78). Cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social.

**Reglamento sobre Reconocimientos Médicos.**- Orden Ministerial de 21 de Noviembre de 1959.

**Reglamento de Seguridad en Máquinas.**- Real Decreto 1435/92 de 27 de Noviembre. Transposición de las Directivas Europeas 89/392/CEE y 91/368/CEE de 4-4-89 y 20-06-89 respectivamente.

**Protección de los trabajadores contra riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.**- Convenio OIT de 20/6/77 ratificado por Instrumento de 24/11/80.

**Reglamento de Protección de la Salud contra la Exposición a Cloruro de Vinilo Monómero en el Trabajo.**- OM de 9 de Abril de 1986.

**Protección de los trabajadores frente a los Riesgos derivados de la Exposición al Ruido durante el Trabajo.**- RD 1316/89 de 27 de Octubre.

**Reglamento para la Prevención de Riesgos y Protección de la Salud de los Trabajadores Expuestos a Plomo Metálico y sus Componentes iónicos en el Trabajo.**- OM de 9 de Abril de 1.986.

**Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.**- RD 53/1992 de 24 de Enero.

**Protección de los Trabajadores Mediante la Prohibición de Determinados Agentes Específicos o Determinadas Actividades.**- RD 88/1990 de 26 de Enero y Directiva 88/364/CEE, de 6 de Junio de 1988.

**Reglamento sobre Notificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.**- RD 363/1995 y modificación de su Anexo 1. OM de 13 de Septiembre de 1995.

**Prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales.**- RD 886/1988 de 15 de Julio, corrección de errores, modificación de Anexos RD 952/1990 de 29 de Junio.

**Libro de incidencias en materia de Seguridad e Higiene.**- OM. 20/9/86

Apertura previa o reanudación de actividades en centros de trabajo.- OM de 6/10/86.

**Ley de infracciones y sanciones de orden social.**- Ley 8/1988 de 7/4/88

**Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.**- RD. 485 / 97 de 14 de Abril.

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los centros de trabajo.**- RD. 486 / 97 de 14 de Abril.

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud en la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos dorsolumbares para los trabajadores.**- RD. 487 / 97 de 14 de Abril.

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.**- RD. 488 / 97 de 14 de Abril.

**Protección de los trabajadores contra el riesgo derivado de la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.**- RD. 664 / 97 de 12 de Mayo.

**Protección de los trabajadores contra el riesgo derivado de la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.**- RD 665 / 97 de 12 de Mayo.

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**- RD. 773 / 97 de 30 de Mayo.

**Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.** BOE núm. 148 de 21 de junio de 2001. – RD 614/2001 de 8 de junio.

**Orden de 27 de Junio de 1997, por la que se desarrolla el RD 39 / 1997 que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la acreditación de las entidades especializadas como**

servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades Normativas en materia de prevención de riesgos laborales.

## **NORMATIVA COMPLEMENTARIA**

**Reglamento Electromecánico de Baja Tensión.-** B.O.E. 9-10-73 e Instrucciones

**Reglamento de Aparatos elevadores para obras.-** B.O.E. 14-6-77.

**Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos de Elevación.-**  
B.O.E. 7-7-88.

## **2.2.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representara un riesgo en si mismo.

### **2.2.1.- Protecciones Personales. ( RD 773/97 de 30 de Mayo)**

Todo elemento de protección personal se ajustara a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. de 17-5-74, B.O.E. de 29-5-74), siempre que exista en el mercado.

En el punto 2.1. se hace referencia a las Normas Técnicas de las prendas de protección personal usadas en obra.

En aquellos casos en que no exista la citada Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

La Dirección Técnica de obra con el auxilio del Delegado de Prevención, dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que la Dirección Técnica de la obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

### **2.2.2.- Protecciones Colectivas.**

#### **2.2.2.1.- Vallas de cierre.**

La protección de todo el recinto de la obra, se realizara mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situaran en el límite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

- Tendrán 2 metros de altura.
- Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.
- La valla se realizara a base de materiales resistentes de fábrica o metálicos, prohibiéndose expresamente las de pies de madera y mallazo metálico electrosoldado en zonas de fachada y de paso del personal cuando puedan provocar heridas.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

#### **2.2.2.2.- Visera de protección del acceso a obra.**

La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizara mediante la utilización de viseras de protección.

Las viseras estarán formadas por una estructura metálica tubular como elemento sustentante de los tablonos de anchura suficiente para el acceso del personal prolongándose hacia el exterior de la fachada 2,50 m. y señalizándose convenientemente.

Los apoyos de la visera en el suelo se realizaran sobre durmientes de madera perfectamente nivelados.

Los tablonos que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada y continua.

#### **2.2.2.3.- Encofrados Continuos.**

La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior, se realizara mediante la utilización de encofrados continuos.

Se justifica la utilización de este método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del cinturón de seguridad, son a todas luces inviables.

La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

#### **2.2.2.4.- Redes Perimetrales.**

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes perimetrales tipo bandeja.

Las redes deberán ser de poliamida o poliéster formando malla rómbica de 100 mm como máximo.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. de diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetara mediante dos puntales suelo- techo o perforando el forjado mediante pasadores.

Las redes se instalaran, como máximo, seis metros por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.

#### **2.2.2.5.- Tableros.**

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizara mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablonos de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablonos transversales, tal como se indica en los Planos.

#### **2.2.2.6.- Barandillas.**

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizara mediante la colocación de barandillas.

Las condiciones que deben reunir las barandillas a utilizar en la obra, son entre otras:

- Las barandillas, plintos y serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y cuando sea necesario para impedir el paso o deslizamiento de los trabajadores o para evitar caída de objetos, dispondrán respectivamente, de una protección intermedia y de un rodapiés (listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura).
- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

La disposición y sujeción al forjado se realizara según lo dispuesto en los Planos.

#### **2.2.2.7.- Andamios Tubulares y escalera de mano.**

La protección de los riesgos de caída al vacío por el borde del forjado en los trabajos de cerramiento y acabados del mismo deberá realizarse mediante la utilización de andamios tubulares perimetrales. Se justifica la utilización del andamio tubular perimetral como protección colectiva en base a que el empleo de otros sistemas alternativos como barandillas, redes, o cinturón de seguridad en estas fases de obra y debido al sistema constructivo previsto, no alcanzan el grado de efectividad que para la ejecución de la obra se requiere.

El uso de los andamios tubulares perimetrales como medio de protección deberá ser perfectamente compatible con la utilización del mismo como medio auxiliar de obra, siendo condiciones técnicas las señaladas en el capítulo correspondiente de la memoria descriptiva.

Las escaleras de mano, andamios y los sistemas utilizados en las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas deberán tener la resistencia en los elementos necesarios de apoyo o sujeción. En particular las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas.

#### **2.2.2.8.- Plataformas de recepción de materiales en planta.**

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.

Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.

Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

### **2.3.-CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA.**

Las maquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas maquinas quedara, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las maquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada maquina. De no existir estos libros para aquellas maquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizara por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de "puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1.988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.

Las maquinas con ubicación variable, tales como sierra circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Dirección Técnica de la obra con la ayuda del Delegado de Prevención, la realización del mantenimiento de las maquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las maquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Dirección Técnica de la obra proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

### **2.4.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

La instalación eléctrica provisional de obra se realizara siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electromecánico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

La distribución de cada una de las líneas, así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán

rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos por P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60° C.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

- **Azul claro:**

Para el conductor neutro.

- **Amarillo/Verde:**

Para el conductor de tierra y protección.

- **Marrón/Negro/Gris:**

Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra, para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

- Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual para cada servicio.
- Dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte. La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad del cortocircuito que pueda presentar en el punto de su instalación. Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores, tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.
- Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

## 2.5.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

En general cumplirán las condiciones del RD 486/97 de 14 de Abril, Anexo V "Servicios higiénicos y locales de descanso" y en particular las siguientes:

### VESTUARIOS:

Cuando las necesidades lo requieran y para cubrir las necesidades proyectadas, se instalarán tantos módulos prefabricados como sean necesarios y cumplirán las siguientes características:

- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, los trabajadores dispondrán de colgadores o armarios para colocar la ropa

## ASEOS:

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán de tonos claros lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

Constarán de lavabos con agua corriente (caliente si es necesario), retretes de descarga automática y duchas de agua caliente y fría si las condiciones de trabajo lo exigen (trabajos sucios, contaminantes o de elevada sudoración) equipados con espejos, jaboneras, toalleros, portarrollos, etc. Las dimensiones permitirán su uso sin dificultades o molestias para los trabajadores.

## BOTIQUINES Y LOCALES PRIMEROS AUXILIOS:

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa y se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo gastado.

El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril (linitul), vendas, esparadrado, antiespasmódicos, analgésicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, termómetro clínico, pinzas y tijeras.

Los lugares de trabajo de más de 50 trabajadores dispondrán de un local de primeros auxilios debidamente señalizado conteniendo un botiquín una camilla y una fuente de agua potable.

## 2.6.- ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD.

### 2.6.1.- Delegado de Prevención.

El Delegado de Prevención será el representante de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos laborales. (Artº 35 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales).

Serán designados por los trabajadores de entre sus representantes y su número estará dentro de la escala siguiente:

Empresas de menos de 30 trabajadores .....	No necesitan
Empresas de 31 a 50 trabajadores .....	1 Delegado
Empresas de 51 a 100 trabajadores .....	2 Delegados
Empresas de 101 a 500 trabajadores .....	3 Delegados
Empresas de 501 a 1000 trabajadores .....	4 Delegados

Las competencias y facultades del Delegado de Prevención serán las indicadas en el artículo 36 del Ley de Prevención de Riesgos Laborales, o sea:

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones que se refieren a la consulta con los trabajadores prevista en el artº 33.
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

### 2.6.2.- Comité de seguridad y salud

Cuando la empresa emplee a más de 50 trabajadores se constituirá el Comité de Seguridad y Salud que estará compuesto por los Delegados de Prevención por una parte y por el Empresario y sus representantes por otro en igual número al de Delegados, participando con voz pero sin voto los Delegados

Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la obra.

Tendrá básicamente las siguientes competencias:

- Elaborar y poner en práctica los planes y programas de prevención y su evaluación.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la mejor y más efectiva prevención.

En obras en las que por su número de trabajadores no sea necesario constituir el Comité de Seguridad, sus competencias serán asumidas por el Delegado de Prevención.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los delegados sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refieren los párrafos anteriores. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en éste órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

El comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotado de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

### 2.6.3.- Servicios de prevención

El empresario cumplirá con el deber de prevención de riesgos profesionales, en los términos previstos en el artº 30, 31 y 32 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Profesionales y en los del Capítulo III del Reglamento de los Servicios de Prevención, designando a trabajadores que se ocupen de la prevención, constituyendo un Servicio de Prevención Propio o concertándolo con una entidad ajena (Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales).

### 2.6.4.- Coordinación de actividades empresariales

En concordancia con el artº 24 de la Ley 31/95 de 8 de Noviembre, cuando en un mismo centro desarrollen actividades trabajadores de más de dos empresas estas deben *cooperar* en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Igual obligación corresponde al empresario titular respecto al resto de empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo y al de estos con sus correspondientes subcontratistas, velando porque estos cumplan la normativa establecida.

El empresario principal deberá *vigilar* el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratistas o subcontratistas de obras y servicios correspondientes a su propia actividad y que se desarrollen en su propio centro de trabajo.

Antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, el empresario principal exigirá a las empresas contratistas y subcontratistas que le acrediten por escrito que han realizado, para las obras y servicios contratados, la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva. Asimismo, el empresario principal exigirá a tales empresas que le acrediten por escrito que han cumplido sus obligaciones en materia de información y formación respecto de los trabajadores que vayan a prestar sus servicios en el centro de trabajo.

La designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas se considera medio de coordinación preferente.

### 2.6.5.- Seguros de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo de la Construcción.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista, debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor, por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas a su cargo.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro, en la modalidad de "todo riesgo a la construcción", por importe no menor a 100 millones y durante el plazo de ejecución de la obra con

ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

#### 2.6.6.- Formación.

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de formación en Seguridad y Salud en la Construcción, en el que se les indicaran las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o Mandos Intermedios de la empresa, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc.

Por parte de la Dirección de la Empresa en colaboración con la Dirección Facultativa de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

Esta formación se complementará con las notas, que de forma continúa la Dirección Técnica o Facultativa de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en el tablón a tal fin habilitado en el vestuario de la obra.

#### 2.6.7.- Reconocimientos Médicos.

Al ingresar en la empresa constructora, todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con una periodicidad máxima de un año.

## 2.7.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

### PROMOTOR/PROPIEDAD:

El promotor está obligado a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Ejecución de la Obra, procediendo a su visado reglamentario.

También el promotor está obligado, a efectuar un "aviso previo" a la autoridad laboral competente, antes del comienzo de los trabajos, en el que se dará cuenta de la duración estimada de los trabajos, del número de trabajadores, del número de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos que puedan intervenir y de la identificación de los mismos. (Artº 18 del RD 1627 / 1997)

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad.

El Plan de Seguridad que analice, estudie y complemente este Estudio de Seguridad constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Dicho Plan será sellado y firmado por persona con suficiente capacidad legal. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el técnico que apruebe el Plan y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.

Los medios de protección personal, estarán homologados por organismo competente; caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad y Salud o Delegación de Prevención, con el visto bueno de la Dirección Facultativa de Seguridad.

La propiedad deberá así mismo proporcionar el preceptivo "Libro de Incidencias", a través del técnico coordinador de seguridad, debidamente cumplimentado.

### EMPRESA CONSTRUCTORA:

Cada una de las Empresas Constructoras que intervengan vienen obligadas a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud que ellas mismas deben redactar, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que prevea utilizar. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación del Coordinador de Seguridad o de la Dirección Facultativa, (según los casos) y será previo al comienzo de la obra.

La Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción al mismo tanto por su parte como de los posibles subcontratistas y empleados a su cargo.

Así mismo, la Empresa Constructora deberá aplicar los principios de la acción preventiva prevista en el artº 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, a todas las tareas de la obra, con especial

atención a los siguientes:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
- Delimitación y acondicionamiento de las áreas de acopio y almacenamiento.
- La cooperación entre contratistas, subcontratista y trabajadores autónomos y las interacciones o incompatibilidades con cualquier trabajo o actividad, que se desarrolle en la obra o en sus proximidades.

#### **DIRECCIÓN FACULTATIVA / COORDINADOR DE SEGURIDAD:**

La Dirección Facultativa, considerara al Estudio de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole la aprobación, el control y el seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, (cuando por exigencias legales no deba existir Coordinador de Seguridad en fase de ejecución) autorizando cualquier modificación de este y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias que también deberá habilitar y custodiar. Estas exigencias serán obligación del Coordinador de Seguridad en fase de ejecución, cuando legalmente sea preciso su nombramiento.

Periódicamente, según lo pactado, se realizaran las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los Organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

#### **2.8.- NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.**

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en material de Seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicara el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicara esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

#### **2.9 DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN ESTA OBRA.**

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del RD. 1627 / 1997 de 24 de Octubre y en el RD 486/97 de 14 de Abril, por los que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias, o cualquier riesgo.

#### **2.10 .- LIBRO DE INCIDENCIAS**

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador de Seguridad o de la Dirección Facultativa cuando este por ley no sea necesario y tendrán acceso a él, la Dirección Facultativa, los Contratistas, los Subcontratistas, los Trabajadores Autónomos, los Delegados de Prevención, los representantes de los trabajadores y los responsables de la prevención en la empresa, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación el Coordinador de Seguridad o Dirección Facultativa, estará obligado a remitir en el plazo de 24 horas, copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, al Contratista afectado y a los representante de los trabajadores del contratista afectado.

## 2.11 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud o del Estudio Básico (según los casos), cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en dichos Estudios y en función de su propio sistema de ejecución.

Este Plan deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el Coordinador de Seguridad o la Dirección Facultativa y servirá para solicitar la apertura del Centro de Trabajo.

El Plan de Seguridad aprobado podrá ser modificado por el propio contratista durante la ejecución de la obra en función del proceso constructivo, de medidas alternativas de prevención técnicamente justificadas, de la evolución de los trabajos y de las incidencias que pudieran surgir en su transcurso, siempre que estas modificaciones no impliquen modificación del nivel de protección ni de su importe económico y sean aprobadas por el técnico que lo aprobó inicialmente.

Copia del Plan de Seguridad y sus modificaciones, estará en poder de los trabajadores o sus representantes, quienes podrán formular las alegaciones y sugerencias que consideren oportunas en mejora de la seguridad.

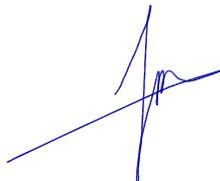
## 2.12 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en los artº 21 y 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador de Seguridad en Fase de Ejecución o la Dirección Facultativa observara incumplimiento de las medidas de seguridad con riesgo grave e inminente para la seguridad o salud de los trabajadores, advertirá de ello al Contratista, dejará constancia en el Libro de Incidencias y quedará facultado para la paralización parcial o total de los tajos o de la propia obra en lo términos previstos en el artº 2.1.

Miguelturra, octubre de 2016

**ARQUITECTO**

**JULIO GÓMEZ RUIZ**





**TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)**

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

**III. PLIEGO DE CONDICIONES**

# Pliego de condiciones

## Pliego de cláusulas administrativas

### Disposiciones generales

#### Naturaleza y objeto del pliego general

Artículo 1. El presente pliego general de condiciones tiene carácter supletorio del pliego de condiciones particulares del proyecto. Ambos, como parte del proyecto arquitectónico, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al promotor o dueño de la obra, al contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al arquitecto y al aparejador o arquitecto técnico y a los laboratorios y entidades de control de calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

#### Documentación del contrato de obra

Artículo 2. Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2º El pliego de condiciones particulares.

3º El presente pliego general de condiciones.

4º El resto de la documentación de proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el estudio de seguridad y salud y el proyecto de control de calidad de la edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de control de calidad, si la obra lo requiriese. Las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa de la obra se incorporan al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

### Disposiciones facultativas

#### Delimitación general de funciones técnicas

##### DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3. Ámbito de aplicación de la Ley de Ordenación de la Edificación

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.

b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.

c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

#### EL PROMOTOR

Será promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decida, impulse, programe o financie, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

d) Designar al coordinador de seguridad y salud para el proyecto y la ejecución de la obra.

e) Suscribir los seguros previstos en la LOE.

f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las administraciones competentes.

#### EL PROYECTISTA

Artículo 4. Son obligaciones del proyectista:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

#### EL CONSTRUCTOR

Artículo 5. Son obligaciones del constructor:

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del aparejador o arquitecto técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de seguridad y salud y el del control de calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al aparejador o arquitecto técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los laboratorios y entidades de control de calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el artículo 19 de la LOE.

#### EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6. Corresponde al director de obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el proyecto de ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al aparejador o arquitecto técnico, el programa de desarrollo de la obra y el proyecto de control de calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación (CTE) y a las especificaciones del proyecto.
- g) Comprobar, junto al aparejador o arquitecto técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por laboratorios y/o entidades de control de calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el contratista la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio y será entregada a los usuarios finales del edificio.

#### EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7. Corresponde al aparejador o arquitecto técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Estudio de seguridad y salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el proyecto de control de calidad de la edificación, desarrollando lo especificado en el proyecto de ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del arquitecto y del constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda, dando cuenta al arquitecto.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

#### EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

#### LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8. Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las comunidades autónomas con competencia en la materia.

#### De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista

##### VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9. Antes de dar comienzo a las obras, el constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

##### PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Artículo 10. El constructor, a la vista del proyecto de ejecución conteniendo, en su caso, el estudio de seguridad y salud, presentará el plan de seguridad y salud de la obra a la aprobación del aparejador o arquitecto técnico de la dirección facultativa.

##### PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11. El constructor tendrá a su disposición el proyecto de control de calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el proyecto por el arquitecto o aparejador de la dirección facultativa.

##### OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12. El constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el contratista a disposición de la dirección facultativa:

- El proyecto de ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el arquitecto.
- La licencia de obras.
- El libro de órdenes y asistencias.
- El plan de seguridad y salud y su libro de incidencias, si hay para la obra.
- El proyecto de control de calidad y su libro de registro, si hay para la obra.
- El reglamento y ordenanza de seguridad y salud en el trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el constructor.

##### REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13. El constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de jefe de obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el pliego de condiciones particulares de índole facultativa, el delegado del contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El pliego de condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

#### PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14. El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al arquitecto o al aparejador o arquitecto técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

#### TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15. Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el pliego de condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% del total del presupuesto en más de un 10%.

#### INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16. El constructor podrá requerir del arquitecto o del aparejador o arquitecto técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los pliegos de condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del aparejador o arquitecto técnico como del arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de 3 días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

#### RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Artículo 17. Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la dirección facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del arquitecto, ante la propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del arquitecto o del aparejador o arquitecto técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18. El constructor no podrá recusar a los arquitectos, aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

#### FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19. El arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

#### SUBCONTRATAS

Artículo 20. El contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como contratista general de la obra.

### Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación

#### DAÑOS MATERIALES

Artículo 21. Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

a) Durante 10 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

b) Durante 3 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del artículo 3 de la LOE.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de 1 año.

#### RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22. La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la LOE se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

## Prescripciones generales relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

### CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23. El constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El aparejador o arquitecto técnico podrá exigir su modificación o mejora.

### REPLANTEO

Artículo 24. El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del contratista e incluidos en su oferta.

El constructor someterá el replanteo a la aprobación del aparejador o arquitecto técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el arquitecto, siendo responsabilidad del constructor la omisión de este trámite.

### INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25. El constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el pliego de condiciones particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquel señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el contratista dar cuenta al arquitecto y al aparejador o arquitecto técnico del comienzo de los trabajos al menos con 3 días de antelación.

### ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26. En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la dirección facultativa.

### FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27. De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el contratista general deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

### AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28. Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el arquitecto en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado.

El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

### PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29. Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del arquitecto. Para ello, el constructor expondrá, en escrito dirigido al arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

### RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30. El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

### CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31. Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el arquitecto o el aparejador o arquitecto técnico al constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

**DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS**

Artículo 32. De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al arquitecto; otro, al aparejador; y, el tercero, al contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

**TRABAJOS DEFECTUOSOS**

Artículo 33. El constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones generales y particulares de índole técnica del pliego de condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al aparejador o arquitecto técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el aparejador o arquitecto técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el arquitecto de la obra, quien resolverá.

**VICIOS OCULTOS**

Artículo 34. Si el aparejador o arquitecto técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la propiedad.

**MATERIALES Y APARATOS. SU PROCEDENCIA**

Artículo 35. El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el pliego particular de condiciones técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el constructor deberá presentar al aparejador o arquitecto técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

**PRESENTACIÓN DE MUESTRAS**

Artículo 36. A petición del arquitecto, el constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

**MATERIALES NO UTILIZABLES**

Artículo 37. El constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el pliego de condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el aparejador o arquitecto técnico, pero acordando previamente con el constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

**MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS**

Artículo 38. Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el arquitecto a instancias del aparejador o arquitecto técnico, dará orden al constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los 15 días de recibir el constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquel determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

**GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS**

Artículo 39. Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

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

**LIMPIEZA DE LAS OBRAS**

Artículo 40. Es obligación del constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

**OBRAS SIN PRESCRIPCIONES**

Artículo 41. En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este pliego ni en la restante documentación del proyecto, el constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

**De las recepciones de edificios y obras anejas****ACTA DE RECEPCIÓN**

Artículo 42. La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los 30 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 30 días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

#### RECEPCIÓN PROVISIONAL

Artículo 43. Ésta se realizará con la intervención de la propiedad, del constructor, del arquitecto y del aparejador o arquitecto técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los técnicos de la dirección facultativa extenderán el correspondiente certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

#### DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44. El arquitecto, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio, que ha de ser encargado por el promotor y será entregado a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

##### a) DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el CTE se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias, de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Proyecto, con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en su colegio de arquitectos.

##### b) DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido, cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros, que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

##### c) CERTIFICADO FINAL DE OBRA

Éste se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

#### MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45. Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el aparejador o arquitecto técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el arquitecto con su firma, servirá para el abono por la propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el artículo 6 de la LOE).

#### PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46. El plazo de garantía deberá estipularse en el pliego de condiciones particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a 9 meses (1 año en contratos con las administraciones públicas).

#### CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47. Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

#### RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48. La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

#### PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49. Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el arquitecto director marcará al constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

#### RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50. En el caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el pliego de condiciones particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este pliego de condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este pliego.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del arquitecto director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

### Disposiciones económicas

#### Principio general

Artículo 51. Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación, con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

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

#### Fianzas

Artículo 52. El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4% y el 10% del precio total de contrata.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el pliego de condiciones particulares.

#### FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53. En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el pliego de condiciones particulares vigente en la obra, de un 4% como mínimo, del total del presupuesto de contrata.

El contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta, o el que se determine en el pliego de condiciones particulares del proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el 10% de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el pliego de condiciones particulares, no excederá de 30 días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

#### EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54. Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el arquitecto director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastara para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

#### DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55. La fianza retenida será devuelta al contratista en un plazo que no excederá de 30 días una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

#### DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56. Si la propiedad, con la conformidad del arquitecto director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

### De los precios

#### COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

**a) COSTES DIRECTOS**

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

**b) COSTES INDIRECTOS**

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

**c) GASTOS GENERALES**

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la administración pública este porcentaje se establece entre un 13% y un 17%).

**d) BENEFICIO INDUSTRIAL**

El beneficio industrial del contratista se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la administración.

**e) PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

Se denominará precio de ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial.

**f) PRECIO DE CONTRATA**

El precio de contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

**PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA**

Artículo 58. En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de ejecución material, más el % sobre este último precio en concepto de beneficio industrial del contratista. El beneficio se estima normalmente en el 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

**PRECIOS CONTRADICTORIOS**

Artículo 59. Se producirán precios contradictorios sólo cuando la propiedad por medio del arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el arquitecto y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el pliego de condiciones particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

**RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS**

Artículo 60. Si el contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

**FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS**

Artículo 61. En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al pliego general de condiciones técnicas y en segundo lugar, al pliego de condiciones particulares técnicas.

**REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS**

Artículo 62. Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al 3% del importe total del presupuesto de contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el pliego de condiciones particulares, percibiendo el contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3%.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

**ACOPIO DE MATERIALES**

Artículo 63. El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el contratista.

**Obras por administración**

**ADMINISTRACIÓN**

Artículo 64. Se denominan obras por administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

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

#### a) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65. se denominan obras por administración directa aquellas en las que el propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio arquitecto director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y contratista.

#### b) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66. Se entiende por obra por administración delegada o indirecta la que convienen un propietario y un constructor para que éste, por cuenta de aquel y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las obras por administración delegada o indirecta las siguientes:

- 1) Por parte del propietario, la obligación de abonar directamente, o por mediación del constructor, todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del arquitecto director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- 2) Por parte del constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del propietario un % prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el constructor.

#### LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67. Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las condiciones particulares de índole económica vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el constructor al propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el aparejador o arquitecto técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando, a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un 15%, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los gastos generales que al constructor originen los trabajos por administración que realiza y el beneficio industrial del mismo.

#### ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68. Salvo pacto distinto, los abonos al constructor de las cuentas de administración delegada los realizará el propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el aparejador o arquitecto técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al constructor, salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

#### NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69. No obstante las facultades que en estos trabajos por administración delegada se reserva el propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al propietario, o en su representación al arquitecto director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

#### DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70. Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el constructor al arquitecto director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el arquitecto director.

Si hecha esta notificación al constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del 15% que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

#### RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71. En los trabajos de obras por administración delegada, el constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

## Valoración y abono de los trabajos

### FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72. Según la modalidad elegida para la contratación de las obras, y salvo que en el pliego particular de condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- 1) Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- 2) Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.  
Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
- 3) Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del arquitecto director.  
Se abonará al contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
- 4) Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente pliego general de condiciones económicas determina.
- 5) Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

### RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73. En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los pliegos de condiciones particulares que rijan en la obra, formará el contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el aparejador.

Lo ejecutado por el contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente pliego general de condiciones económicas respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de 10 días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los 10 días siguientes a su recibo, el arquitecto director aceptará o rechazará las reclamaciones del contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el propietario contra la resolución del arquitecto director en la forma referida en los pliegos generales de condiciones facultativas y legales.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el arquitecto director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por cien que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del propietario, podrá certificarse hasta el 90% de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del % de contrata.

Las certificaciones se remitirán al propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el arquitecto director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

### MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74. Cuando el contratista, incluso con autorización del arquitecto director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del arquitecto director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

### ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75. Salvo lo preceptuado en el pliego de condiciones particulares de índole económica, vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al contratista, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el arquitecto director indicará al contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el pliego de condiciones particulares en concepto de gastos generales y beneficio industrial del contratista.

### ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76. Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el propietario por separado de la contrata. Además de reintegrar mensualmente estos gastos al contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por cien del importe total que, en su caso, se especifique en el pliego de condiciones particulares.

### PAGOS

Artículo 77. Los pagos se efectuarán por el propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el arquitecto director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

**ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA**

Artículo 78. Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 1) Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo; y el arquitecto director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los pliegos particulares o en su defecto en los generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- 2) Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- 3) Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

**Indemnizaciones mutuas****INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**

Artículo 79. La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra, salvo lo dispuesto en el pliego particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

**DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO**

Artículo 80. Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un 5% anual (o el que se defina en el pliego particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran 2 meses a partir del término de dicho plazo de 1 mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

**Varios****MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.**

Artículo 76. No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el arquitecto director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto a menos que el arquitecto director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el arquitecto director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

**UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES**

Artículo 77. Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del arquitecto director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

**SEGURO DE LAS OBRAS**

Artículo 78. El contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la sociedad aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del contratista, hecho en documento público, el propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la compañía aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el arquitecto director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el artículo 81, en base al artículo 19 de la LOE.

**CONSERVACIÓN DE LA OBRA**

Artículo 79. Si el contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el propietario antes de la recepción definitiva, el arquitecto director, en representación del propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el arquitecto director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente pliego de condiciones económicas.

#### USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80. Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el contratista, con la necesaria y previa autorización del propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el propietario a costa de aquel y con cargo a la fianza.

#### PAGO DE ARBITRIOS

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

#### GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81. El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la LOE (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda, según disposición adicional segunda de la LOE), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 1 año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 3 años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el artículo 3 de la LOE.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 10 años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### Prescripciones sobre los materiales

#### Condiciones generales

##### Artículo 1. Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

##### Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales

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

##### Artículo 3. Materiales no consignados en proyecto

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

##### Artículo 4. Condiciones generales de ejecución

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos en fecha 24 de abril de 1973, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta para variar esa esmerada ejecución, ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

## Condiciones que han de cumplir los materiales

### Artículo 5. Materiales para hormigones y morteros

#### 5.1. Áridos

##### 5.1.1. Generalidades

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

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

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

#### 5.1.2. Limitación de tamaño

Cumplirá las condiciones señaladas en la EHE.

#### 5.2. Agua para amasado

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de 15 gr/l, según UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO<sub>4</sub>, menos de 1 gr/l, según ensayo UNE 7131:58.
- Ion cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr/l, según UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de 15 gr/l, según UNE 7235.
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos, según ensayo UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la EHE.

#### 5.3. Aditivos

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

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del 2% del peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del 3,5% del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de la resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al 20%. En ningún caso la proporción de aireante será mayor del 4% del peso del cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al 10% del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

#### 5.4. Cemento

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en la RC-03. Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

### Artículo 6. Acero

#### 6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al 5%.

El módulo de elasticidad será igual o mayor que 2.100.000 kg/cm<sup>2</sup>.

Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de 0,2%, se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg/cm<sup>2</sup>, cuya carga de rotura no será inferior a 5.250 kg/cm<sup>2</sup>. Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión-deformación.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

#### 6.2. Acero laminado

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025, también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 y UNE EN 10219-1:1998.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.

### Artículo 7. Materiales auxiliares de hormigones

#### 7.1. Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una aplicación.

## 7.2. Desencofrantes

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

## Artículo 8. Encofrados y cimbras

### 8.1. Encofrados en muros

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

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

### 8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos

Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de 1 cm de la longitud teórica. Igualmente deberán tener el conforntado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de 5 mm.

## Artículo 9. Aglomerantes, excluido cemento

### 9.1. Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del 12%.
- Fraguado entre 9 y 30 h.
- Residuo de tamiz 4900 mallas menor del 6%.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 7 días superior a 8 kg/cm<sup>2</sup>. Curado de la probeta un 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los 7 días superior a 4 kg/cm<sup>2</sup>. Curado por la probeta 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 28 días superior a 8 kg/cm<sup>2</sup> y también superior en 2 kg/cm<sup>2</sup> a la alcanzada al 7º día.

### 9.2. Yeso negro

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado (SO<sub>4</sub>Ca/2H<sub>2</sub>O) será como mínimo del 50% en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los 2 min y no terminará después de los 30 min.
- En tamiz 0,2 UNE 7050 no será mayor del 20%.
- En tamiz 0,08 UNE 7050 no será mayor del 50%.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm de pasta normal ensayadas a flexión, con una separación entre apoyos de 10,67 cm, resistirán una carga central de 120 kg como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo 75 kg/cm<sup>2</sup>. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los casos mezclando el yeso procedente hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y UNE 7065.

## Artículo 10. Materiales de cubierta

### 10.1. Tejas

Las tejas de cemento se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de IETCC o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

### 10.2. Impermeabilizantes

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por m<sup>2</sup>. Dispondrán de Sello INCE/Marca AENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluido en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos, ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de IETCC, cumpliendo todas sus condiciones.

## Artículo 11. Plomo y cinc

Salvo indicación de lo contrario, la ley mínima del plomo será de 99%.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las piezas que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

## Artículo 12. Materiales para fábrica y forjados

### 12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm<sup>2</sup>.

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en el Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88). Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- Ladrillos macizos = 100 kg/cm<sup>2</sup>.
- Ladrillos perforados = 100 kg/cm<sup>2</sup>.
- Ladrillos huecos = 50 kg/cm<sup>2</sup>.

### 12.2. Viguetas prefabricadas

Las viguetas serán armadas o pretensadas, según la memoria de cálculo, y deberán poseer la autorización de uso correspondiente. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

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

Tanto el forjado como su ejecución se adaptarán a la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE).

### 12.3. Bovedillas

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

## Artículo 13. Materiales para solados y alicatados

### 13.1. Baldosas y losas de terrazo

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a 10 cm, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de 10 cm o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de 1,5 mm y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de 7 mm, y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de 8 mm.
- La variación máxima admisible en los ángulos, medida sobre un arco de 20 cm de radio, será de  $\pm 0,5$  mm.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el 4‰ de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la UNE 7008 será menor o igual al 15%.
- El ensayo de desgaste se efectuará según la UNE 7015, con un recorrido de 250 m en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de 4 mm y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores y de 3 mm en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y 5 unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del 5%.

### 13.2. Rodapiés de terrazo

Las piezas para rodapié estarán hechas de los mismos materiales que las del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40x10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

### 13.3. Azulejos

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado, que sirven para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueas, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos.
- La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tengan mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán, según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un 1% en menos y un 0% en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

### 13.4. Baldosas y losas de mármol

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

Las baldosas serán piezas de 50x50 cm como máximo y 3 cm de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1 para las piezas de terrazo.

### 13.5. Rodapiés de mármol

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

## Artículo 14. Carpintería de taller

### 14.1. Puertas de madera

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del MOPU o un documento de idoneidad técnica expedido por el IETCC.

### 14.2. Cercos

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

## Artículo 15. Carpintería metálica

### 15.1. Ventanas y puertas

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

#### Artículo 16. Pintura

##### 16.1. Pintura al temple

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:

- Blanco de cinc, que cumplirá la UNE 48041.
- Litopón, que cumplirá la UNE 48040.
- Bióxido de titanio, según la UNE 48044.

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

##### 16.2. Pintura plástica

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

#### Artículo 17. Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad.

Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

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

#### Artículo 18. Fontanería

##### 18.1. Tubería de hierro galvanizado

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

##### 18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Si se utilizan en el saneamiento horizontal, el diámetro mínimo a utilizar será de 20 cm y los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes

##### 18.3. Bajantes

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 90 mm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

##### 18.4. Tubería de cobre

Si la red de distribución de agua y gas ciudad se realiza con tubería de cobre, se someterá a la citada tubería de gas a la presión de prueba exigida por la empresa suministradora, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un 50% a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa suministradora y con las características que ésta indique.

#### Artículo 19. Instalaciones eléctricas

##### 19.1. Normas

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de alta como de baja tensión deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales CBI, los reglamentos en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la compañía suministradora de energía.

##### 19.2. Conductores de baja tensión

Los conductores de los cables serán de cobre desnudo recocido, normalmente con formación e hilo único hasta 6 mm<sup>2</sup>.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal (PVC).

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

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

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 m<sup>2</sup>

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

##### 19.3. Aparatos de alumbrado interior

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar la rigidez necesaria.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

## Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra y Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

### Artículo 20. Movimiento de tierras

#### 20.1. Explanación y préstamos

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

##### 20.1.1. Ejecución de las obras

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

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce, se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes.

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a 3 m.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

##### 20.1.2. Medición y abono

La excavación de la explanación se abonará por m<sup>3</sup> realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

#### 20.2. Excavación en zanjas y pozos

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

##### 20.2.1. Ejecución de las obras

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

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

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluida la madera para una posible entibación.

La dirección facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la dirección facultativa.

La dirección facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose las ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

#### 20.2.2. Preparación de cimentaciones

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

#### 20.2.3. Medición y abono

La excavación en zanjas o pozos se abonará por m<sup>3</sup> realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

#### 20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos

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

##### 20.3.1. Extensión y compactación

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

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

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

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

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

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno del trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si son de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

##### 20.3.2. Medición y abono

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por m<sup>3</sup> realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

#### Artículo 21. Hormigones

##### 21.1. Dosificación de hormigones

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

##### 21.2. Fabricación de hormigones

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la EHE.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado en la normativa vigente.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del 2% para el agua y el cemento, 5% para los distintos tamaños de áridos y 2% para el árido total. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de 20 mm medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a 5 segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se hayan introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

##### 21.3. Mezcla en obra

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

##### 21.4. Transporte de hormigón

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

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

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

#### 21.5. Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de 1 h entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 1 m, quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de 0,5 m de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

#### 21.6. Compactación del hormigón

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm/seg, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.

#### 21.7. Curado de hormigón

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante 3 días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

#### 21.8. Juntas en el hormigonado

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

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

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

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

#### 21.9. Terminación de los paramentos vistos

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

- Superficies vistas: 6 mm.
- Superficies ocultas: 25 mm.

#### 21.10. Limitaciones de ejecución

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

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras.
- Limpieza y humedecido de los encofrados.

Durante el hormigonado:

- El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m, salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.

- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0° C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la dirección facultativa.

- No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h se tratará la junta con resinas epoxi.

- No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.

- Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la dirección facultativa.

#### 21.11. Medición y abono

El hormigón se medirá y abonará por m<sup>3</sup> realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el cuadro de precios la unidad de hormigón se exprese por m<sup>2</sup>, como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por m<sup>2</sup> realmente ejecutado,

incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el cuadro de precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por m<sup>3</sup> o por m<sup>2</sup>. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

## Artículo 22. Morteros

### 22.1. Dosificación de morteros

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

### 22.2. Fabricación de morteros

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

### 22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por m<sup>3</sup>, obteniéndose su precio del cuadro de precios, si lo hay, u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

## Artículo 23. Encofrados

### 23.1. Construcción y montaje

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

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

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

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

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

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

Se tendrán en cuenta los planos de la estructura y de despiece de los encofrados.

Confección de las diversas partes del encofrado:

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes.

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies.

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible.

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m	Tolerancia en mm
Hasta 0,10	2
De 0,11 a 0,20	3
De 0,21 a 0,40	4
De 0,41 a 0,60	6
De 0,61 a 1,00	8
Más de 1,00	10

Dimensiones horizontales o verticales entre ejes:

Parciales	20
Totales	40

Desplomes:

En una planta	10
En total	30

### 23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje

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

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

### 23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a 1 día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los

costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los 2 días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente, a menos que se emplee curado a vapor.

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

Condiciones de desencofrado:

- No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y 3 días para los demás casos, siempre con la aprobación de la dirección facultativa.
- Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH y la EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos 3 cm durante 12 h, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.
- Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.
- Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

#### 23.4. Medición y abono

Los encofrados se medirán siempre por m<sup>2</sup> de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

#### Artículo 24. Armaduras

##### 24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con la EHE.

##### 24.2. Medición y abono

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

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes. El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

#### Artículo 25 Estructuras de acero

##### 25.1 Descripción

Sistema estructural realizado con elementos de acero laminado.

##### 25.2 Condiciones previas

- Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas.
- Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.
- Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
- Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

##### 25.3 Componentes

- Perfiles de acero laminado.
- Perfiles conformados.
- Chapas y pletinas.
- Tornillos calibrados.
- Tornillos de alta resistencia.
- Tornillos ordinarios.
- Roblones.

##### 25.4 Ejecución

- Limpieza de restos de hormigón, etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques.
- Trazado de ejes de replanteo.
- Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.
- Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.
- Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.
- No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.
- Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.
- Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

- Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca.
- La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.
- Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.
- Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura:

Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido.
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa.

- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido.
- Soldeo eléctrico por resistencia.
- Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.
- Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.
- Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.
- Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.
- Una vez inspeccionada y aceptada la estructura se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

#### 25.5 Control

- Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.
- Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.
- Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

#### 25.6 Medición

Se medirá por kg de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

#### 25.7 Mantenimiento

Cada 3 años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

### Artículo 26 Estructuras de madera

#### 26.1 Descripción

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

#### 26.2 Condiciones previas

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

#### 26.3 Componentes

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

#### 26.4 Ejecución

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formadas por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm; los tirantes serán de 40 ó 50x9 mm y entre 40 y 70 cm. Tendrán un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos 4 clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos, salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

#### 26.5 Control

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0,25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

#### 26.6 Medición

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

#### 26.7 Mantenimiento

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

### Artículo 27. Cantería

#### 27.1 Descripción

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, etc., utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: chapado, mampostería, sillarejo, sillería, piezas especiales.

- Chapado

Revestido de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, no tiene misión resistente sino solamente decorativa. Se puede utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, etc.

- Mampostería

Muro realizado con piedras recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denomina ordinaria, concertada y careada. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 kg.

Se denomina:

A hueso: cuando las piezas se asientan sin interposición de mortero.

Ordinaria: cuando las piezas se asientan y reciben con mortero.

Tosca: cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena.

Rejuntada: aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco.

Careada: obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos.

Concertada: se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

- Sillarejo

Muro realizado con piedras recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denomina ordinaria, concertada y careada. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

- Sillería

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 kg.

- Piezas especiales

Elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistente.

27.2 Componentes

Chapado:

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

Mampostería y sillarejo:

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

Sillería:

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

Piezas especiales:

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos base terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares, tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.

- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

#### 27.5 Control

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos, etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

#### 27.6 Seguridad

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza General de Seguridad e Higiene el Trabajo.

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.

En operaciones donde sea preciso, el oficial contará con la colaboración del ayudante.

Se utilizarán las herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.

Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.

Se utilizará calzado apropiado.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

#### 27.7 Medición

Los chapados se medirán por m<sup>2</sup>, indicando espesores, o por m<sup>2</sup>, no descontando los huecos inferiores a 2 m<sup>2</sup>.

Las mamposterías y sillerías se medirán por m<sup>2</sup>, no descontando los huecos inferiores a 2 m<sup>2</sup>.

Los solados se medirán por m<sup>2</sup>.

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por m lineales.

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, etc.

#### 27.8 Mantenimiento

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.

Se evitará la caída de elementos desprendidos.

Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

### Artículo 28. Albañilería

#### 28.1. Fábrica de ladrillo

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 min al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

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

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg de cemento I-35 por m<sup>3</sup> de pasta.

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

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

La medición se hará por m<sup>2</sup>, según se expresa en el cuadro de precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas, descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón".

Los cerramientos de más de 3,5 m de altura estarán anclados en sus 4 caras.

Los que superen la altura de 3,5 m estarán rematados por un zuncho de hormigón armado.

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados.

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento.

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas, y serán estancos al viento y a la lluvia.

Todos los huecos practicados en los muros irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada.

Si ha helado durante la noche se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen.

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

#### 28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por m<sup>2</sup> de tabique realmente ejecutado.

#### 28.3. Cícaras de ladrillo perforado y hueco doble

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 28.2 para el tabicón.

#### 28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 28.2.

#### 28.5. Guarnecido y maestreado de yeso negro

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a 1 m aproximadamente, sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

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

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

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la maestra de la esquina.

La medición se hará por m<sup>2</sup> de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

#### 28.6. Enlucido de yeso blanco

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso esté "muerto".

Su medición y abono será por m<sup>2</sup> de superficie realmente ejecutada. Si en el cuadro de precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este pliego.

#### 28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg de cemento por m<sup>3</sup> de pasta en paramentos exteriores, y de 500 kg de cemento por m<sup>3</sup> en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

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

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

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

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

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

- Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la documentación técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la tabla 5 de la NTE-RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 h después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

- Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y éste se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

- Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte se humedecerá ligeramente éste, a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 m, mediante llagas de 5 mm de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará éste en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas, sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

- Después de la ejecución:

Transcurridas 24 h desde la aplicación del mortero se mantendrá húmeda la superficie enfoscada, hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

#### 28.8. Formación de peldaños

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

### Artículo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones

#### 29.1 Descripción

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

#### 29.2 Condiciones previas

- Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE-QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

#### 29.3 Componentes

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera.
- Acero.
- Hormigón.
- Cerámica.
- Cemento.
- Yeso.

#### 29.4 Ejecución

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1. Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) Cerchas: estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.). El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) Placas inclinadas: placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) Viguetas inclinadas: que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2. Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: también llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de

papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m, se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la documentación técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques  $\frac{1}{4}$  de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

#### Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

### Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas

#### 30.1 Descripción

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

#### 30.2 Condiciones previas

- Planos acotados de obra, con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

#### 30.3 Componentes

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

#### 30.4 Ejecución

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de éstas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 m entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm y de 10 cm en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm sobre la parte superior del sumidero. La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m<sup>2</sup>) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

#### 30.5 Control

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h, transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 h, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

### 30.6 Medición

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m<sup>2</sup> de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y parte proporcional de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

### 30.7 Mantenimiento

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

## Artículo 31. Aislamientos

### 31.1 Descripción

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

### 31.2 Componentes

Aislantes de corcho natural aglomerado.

Hay de varios tipos, según su uso:

- Acústico.
- Térmico.
- Antivibratorio.

Aislantes de fibra de vidrio.

Se clasifican por su rigidez y acabado:

- Filtros ligeros:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Hidrofugado.
  - Con papel Kraft.
  - Con papel Kraft-aluminio.
  - Con papel alquitranado.
  - Con velo de fibra de vidrio.
- Mantas o fieltros consistentes:
  - Con papel Kraft.
  - Con papel Kraft-aluminio.
  - Con velo de fibra de vidrio.
  - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
  - Con un complejo de aluminio/malla de fibra de vidrio/PVC.
- Paneles semirrígidos:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Hidrofugado, sin recubrimiento.
  - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
  - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
- Paneles rígidos:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
  - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
  - Con un complejo de oxiasfalto y papel.
  - De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

Aislantes de lana mineral.

Se clasifican en:

- Filtros:
  - Con papel Kraft.
  - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
  - Con lámina de aluminio.
- Paneles semirrígidos:
  - Con lámina de aluminio.
  - Con velo natural negro.
- Paneles rígidos:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Autoportante, revestido con velo mineral.
  - Revestido con betún soldable.

Aislantes de fibras minerales.

Se clasifican en:

- Termoacústicos.

- Acústicos.

Aislantes de poliestireno.

Pueden ser:

- Poliestireno expandido:
  - Normales, tipos I al VI.
  - Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
- Poliestireno extruido.

Aislantes de polietileno.

Pueden ser:

- Láminas normales de polietileno expandido.
- Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

Aislantes de poliuretano.

Pueden ser:

- Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
- Planchas de espuma de poliuretano.

Aislantes de vidrio celular.

Elementos auxiliares.

- Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
- Adhesivo sintético, a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
- Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
- Mortero de yeso negro, para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
- Malla metálica o de fibra de vidrio, para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
- Grava nivelada y compactada, como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
- Lámina geotextil de protección, colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
- Anclajes mecánicos metálicos, para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
- Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

### 31.3 Condiciones previas

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada, si así procediera, con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

### 31.4 Ejecución

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

### 31.5 Control

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Homologación oficial AENOR, en los productos que la tengan.
- Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.
- Ventilación de la cámara de aire, si la hubiera.

### 31.6 Medición

En general, se medirá y valorará el m<sup>2</sup> de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

### 31.7 Mantenimiento

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

## Artículo 32. Solados y alicatados

### 32.1. Solado de baldosas de terrazo

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua 1 h antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg/m<sup>3</sup> confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas, repitiéndose esta operación a las 48 h.

### 32.2. Solados.

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

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos 4 días como mínimo, y en caso de ser éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por m<sup>2</sup> de superficie de solado realmente ejecutada.

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

### 32.3. Alicatados de azulejos

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

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

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

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

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

## Artículo 33. Carpintería de taller

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

La carpintería de taller se medirá por m<sup>2</sup> de carpintería, entre lados exteriores de cercos, y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas:

Las hojas deberán cumplir las características siguientes, según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros, en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero irá sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan las condiciones descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas o azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10x40 mm.

## Artículo 34. Carpintería metálica

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

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

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

La medición se hará por m<sup>2</sup> de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

#### Artículo 35. Pintura

##### 35.1. Condiciones generales de preparación del soporte

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

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

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales. Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28° C ni menor de 6° C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

##### 35.2. Aplicación de la pintura

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

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm hasta 7 mm, formándose un cono de 2 cm al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

##### 35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por m<sup>2</sup> de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

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

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

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

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

#### Artículo 36. Fontanería

##### 36.1. Tubería de cobre

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

La tubería estará colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

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

##### 36.2. Tubería de cemento centrifugado

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

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

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

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

#### Artículo 37. Instalación eléctrica

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la compañía suministradora de energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

- Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.
- Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

#### a) CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 kilovoltios para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-06.

#### b) CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-19, apartado 2.3, en función de la sección de los conductores de la instalación.

#### c) IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

#### d) TUBOS PROTECTORES

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo Preplás, Reflex o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la instrucción ITC-BT-21. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

#### e) CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y de 80 mm para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apartado 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la instrucción ITC-BT-19.

#### f) APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

#### g) APARATOS DE PROTECCIÓN

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

#### h) PUNTOS DE UTILIZACIÓN

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m<sup>2</sup> de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4.

#### i) PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500x500x3 mm o bien mediante electrodos de 2 m de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 ohmios.

#### j) CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la instrucción ITC-BT-13, artículo 1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la instrucción ITC-BT-16 y la norma u homologación de la compañía suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m y máxima de 1,80 m, y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m, según la instrucción ITC-BT-16, artículo 2.2.1.

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la instrucción ITC-BT-14.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m, como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

#### - Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha. Grado de protección IPX7. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen. No se permiten mecanismos. Aparatos fijos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen.

#### - Volumen 1

Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX4; IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo e IPX5, en equipo eléctrico de bañeras de hidromasaje y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12 V de valor eficaz en alterna o de 30 V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc.

#### - Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1, el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0,60 m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. Grado de protección igual que en el volumen 1. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos igual que en el volumen 1.

#### - Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2, el plano vertical situado a una distancia 2,4 m de éste y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m de él. Grado de protección IPX5, en los baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3. Se permiten como mecanismos las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA. Se permiten los aparatos fijos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a 1.000xU ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 voltios, y como mínimo 250 voltios, con una carga externa de 100.000 ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobretensiones, mediante un interruptor automático o un fusible de cortocircuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas de instalaciones eléctricas de baja tensión.

#### Artículo 38. Precauciones a adoptar

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

### Control de la obra

#### Artículo 39. Control del hormigón

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la dirección facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la EHE:

- Resistencias característica  $f_{ck} \approx 25 \text{ N/mm}^2$ .
- Consistencia plástica y acero B-500S.

El control de la obra será el indicado en los planos de proyecto.

### Anexos

#### ANEXO 1. EHE INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

##### 1. Características generales

Ver cuadro en planos de estructura.

##### 2. Ensayos de control exigibles al hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

##### 3. Ensayos de control exigibles al acero

Ver cuadro en planos de estructura.

##### 4. Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

##### 5. Cemento

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro:

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el RC-03.

Durante la marcha de la obra:

Cuando el cemento esté en posesión de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de sello o marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada 3 meses de obra; como mínimo 3 veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el director de obra, se comprobará al menos: pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

##### 6. Agua de amasado

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el director de obra se realizarán los ensayos del artículo correspondiente de la EHE.

##### 7. Áridos

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el director de obra se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los artículos correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la EHE.

#### ANEXO 2. DB-HE AHORRO DE ENERGÍA

##### 1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor. A tal efecto, y en cumplimiento del artículo 4.1 del DB-HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

- Conductividad térmica: definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la norma UNE correspondiente.
- Densidad aparente: se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.
- Permeabilidad al vapor de agua: deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la norma UNE correspondiente.
- Absorción de agua por volumen: para cada uno de los tipos de productos fabricados.
- Otras propiedades: en cada caso concreto según criterio de la dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la comprensión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

## 2. Control, recepción y ensayos de los materiales aislantes

En cumplimiento del artículo 4.3 del DB-HE 1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

## 3. Ejecución

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

## 4. Obligaciones del constructor

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

## 5. Obligaciones de la dirección facultativa

La dirección facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB-HE 1 del CTE.

## ANEXO 3. NBE-CA-88 CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS

### 1. Características básicas exigibles a los materiales

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción,  $f$ , para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción,  $m$ , del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

### 2. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas

- Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto: se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la NBE-CA-88.

### 3. Presentación, medidas y tolerancias

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Así mismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

### 4. Garantía de las características

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

### 5. Control, recepción y ensayo de los materiales

#### 5.1. Suministro de los materiales

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

#### 5.2. Materiales con sello o marca de calidad

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

#### 5.3. Composición de las unidades de inspección

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

#### 5.4. Toma de muestras

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la norma de ensayo correspondiente.

#### 5.5. Normas de ensayo

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Así mismo se emplearán en su caso las normas UNE que la comisión técnica de aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

## 6. Laboratorios de ensayos

Los ensayos citados, de acuerdo con las normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el ministerio correspondiente.

## ANEXO 4. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

## 1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando en un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

## 2. Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo, t, durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P ó HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B).

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB-SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo D del DB-SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo E del DB-SI del CTE se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo F del DB-SI del CTE se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silicocalcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo, t, en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la administración del estado.

## 3. Instalaciones

## 3.1. Instalaciones propias del edificio

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB-SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

## 3.2. Instalaciones de protección contra incendios. Extintores móviles

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el Reglamento de Aparatos a Presión así como a las siguientes normas: UNE 23-110/75, UNE 23-110/80 y UNE 23-110/82.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (CO<sub>2</sub>).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas: UNE 23-601/79, UNE 23-602/81 y UNE 23-607/82.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la norma UNE 23-010/76.

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la norma UNE 23-033-81.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4. Condiciones de mantenimiento y uso

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB-SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

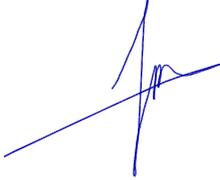
En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Miguelturra, octubre de 2016.

**ARQUITECTO**

**LA PROPIEDAD**

**JULIO GÓMEZ RUIZ**





**TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)**

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

#### **IV. MEDICIÓN Y PRESUPUESTO**



**TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUETURRA (Ciudad Real)**

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUETURRA

**PRECIOS ELEMENTALES**

**TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)**

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

**Cuadro de mano de obra**

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,240	28,673 h.	522,996
2 O01OB150	Oficial 1ª carpintero	18,120	116,132 h.	2.104,312
3 O01OB030	Oficial 1ª ferralla	17,700	0,144 h.	2,549
4 O01OA030	Oficial primera	17,620	319,232 h.	5.624,868
5 O01OB200	Oficial 1ª electricista	17,510	2,208 h.	38,662
6 O01OB222	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	17,510	6,303 h.	110,366
7 O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	17,250	27,010 h.	465,923
8 O01OB110	Oficial yesero o escayolista	17,250	616,121 h.	10.628,087
9 O01OB090	Oficial solador, alicatador	17,250	423,310 h.	7.302,098
10 O01OB230	Oficial 1ª pintura	17,110	315,529 h.	5.398,701
11 O01OB250	Oficial 1ª vidriería	16,620	161,906 h.	2.690,878
12 O01OA040	Oficial segunda	16,620	32,312 h.	537,025
13 O01OB040	Ayudante ferralla	16,610	0,144 h.	2,392
14 O01OB223	Oficial 2ª Instalador telecomunicación	16,380	9,311 h.	152,514
15 O01OB160	Ayudante carpintero	16,380	10,787 h.	176,691
16 O01OB220	Ayudante electricista	16,380	2,208 h.	36,167
17 O01OB120	Ayudante yesero o escayolista	16,380	404,442 h.	6.624,760
18 O01OB140	Ayudante cerrajero	16,230	15,962 h.	259,063
19 O01OB100	Ayudante solador, alicatador	16,230	423,310 h.	6.870,321
20 O01OA050	Ayudante	16,060	202,163 h.	3.246,738
21 O01OB240	Ayudante pintura	15,660	308,282 h.	4.827,696
22 O01OA060	Peón especializado	15,470	31,175 h.	482,277
23 O01OA070	Peón ordinario	14,200	1.066,186 h.	15.139,841
			<b>Total mano de obra:</b>	<b>73.244,93</b>

Miguelturra, octubre de 2016.

**Julio Gómez Ruiz**  
Arquitecto

Cuadro de maquinaria

## Cuadro de maquinaria

Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1 M06B010	Barrenadora a rotación con agua	24,990	3,180 h.	79,468
2 M06CM040	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	11,080	5,583 h.	61,860
3 M01MP010	Proyector de mortero 3 m3/h.	8,860	0,222 h.	1,967
4 M01MP040	Equipo proyección mortero ignífugo	4,030	15,098 h.	60,845
5 M06CM030	Compre/sierra.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,910	16,428 h.	64,233
6 M11TS030	Grupo eléctrico STD 4500W 220V	3,110	2,200 h.	6,842
7 M03HH020	Hormigonera 200 l. gasolina	2,420	26,256 h.	63,540
8 M06MP110	Martillo manual perforador neumat.20 kg	2,050	22,011 h.	45,123
Total maquinaria:				383,88

Miguelturra, octubre de 2016.

**Julio Gómez Ruiz**  
Arquitecto

Cuadro de materiales

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1 P24AE999	Ascensor normal 2 para.6 pers.2v	19.500,000	1,000 ud	19.500,000
2 P13CT010	Puerta automática corred.3,10x2,38 m. 4h	2.125,200	2,000 ud	4.250,400
3 P01EFC270	Pino Soria c/II-75 <12m secado 2 años	991,270	0,147 m3	145,717
4 P18IE030	Inod.minusvál.t.bajo 4 fij.suelo	570,000	2,000 ud	1.140,000
5 P13DV070	Mecan.motor.con e.freno 120 kg.	560,000	1,000 ud	560,000
6 P13CT900	Montaje y conexionado p. corred.	464,510	2,000 ud	929,020
7 P18LX010	Lavabo minusv.c/apoyo anat.codos	420,000	2,000 ud	840,000
8 P13CT340	Acabado lacado color	381,930	2,000 ud	763,860
9 P01LM045	Ladrillo de tejar 29x14x5	320,000	0,914 mud	292,480
10 P11BR010	Block 1 h. paso rústica 2 plaf. pino	318,000	2,000 ud	636,000
11 P11BR020	Block 1 h. paso rústica 2 plaf. vidr.	310,000	2,000 ud	620,000
12 P13BF010	Baranda hierro forjado D=20 mm.	245,360	13,450 m.	3.300,092
13 P18LM030	Lavabo 1 diverta 47	231,000	4,000 ud	924,000
14 P12AAT110	Vent. oscilo. r.p.t.	212,380	25,508 m2	5.417,389
15 P13DT040	Contravent. lamas tubo	206,790	5,600 m2	1.158,024
16 P13CT510	Radar PWM	177,550	4,000 ud	710,200
17 P18IE050	Inod. infantil c/tapa	171,880	2,000 ud	343,760
18 P13CT600	Perfil Al. forroj. viga 3100 mm.	169,290	2,000 ud	338,580
19 P13CT530	Cerrojo automático completo	166,190	2,000 ud	332,380
20 P18IB020	Inod.t.bajo c/tapa-mec.b.Victoria	136,230	6,000 ud	817,380
21 P13DA030	Cierre enrol.lama alu. acero inox.	135,000	9,600 m2	1.296,000
22 P18GL160	Grif.mezcl.caño ext.p/gerontológica crom	115,000	2,000 ud	230,000
23 P13CP050	P.paso 80x200 chapa lisa p.epoxi	108,450	1,000 ud	108,450
24 P13DV190	Cerradura seguridad al suelo	105,000	1,000 ud	105,000
25 P01LT020	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	104,170	0,264 ud	27,501
26 P22TE300	F. alimentación T94 de 750 mA.	102,123	1,000 ud	102,123
27 P18WV010	Verted.porc.c/rej.48x50cm.blan.	101,000	1,000 ud	101,000
28 P18GL100	Grif.monomando lavabo cromo s.a.	101,000	4,000 ud	404,000
29 P01CC020	Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	100,640	15,178 t.	1.527,514

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMII

30 P12AAE010	Ventanal cerr.fijo p/vid.senc.	97,610	8,525 m2	832,125
31 P13CX220	Puesta a punto siste.electrónico	96,430	1,000 ud	96,430
32 P01CY080	Escayola en sacos E-30	95,330	2,285 t.	217,829
33 P13DC010	Celosía fija chapa troquelada	87,870	3,423 m2	300,779
34 P13CT670	Vidrio laminar 5+5 transp. 2150x800 mm.	79,980	4,000 ud	319,920
35 P13CT130	Perfil hoja desnuda fija 2,20x0,79 m.	78,630	4,000 ud	314,520
36 P13CT540	Llave ext. p. automática	77,420	2,000 ud	154,840
37 P13CT660	Vidrio laminar 5+5 transp. 2100x790 mm.	77,140	4,000 ud	308,560
38 P13CT120	Perfil hoja desnuda móvil 2,20x0,79 m.	74,380	4,000 ud	297,520
39 P01HA010	Hormigón HA-25/P/20/l central	74,210	2,513 m3	186,490
40 P22TA720	Tramo torreta superior 3 m.	70,845	1,000 ud	70,845
41 P13DV240	Microdetector en guía	70,250	1,000 ud	70,250
42 P15AH420	Tramit.contratación suministr.eléctrico	68,868	4,000 ud	275,472
43 P01MC040	Mortero 1/6 de central (M-40)	65,850	0,127 m3	8,363
44 P18GL080	Grif.monomando lavabo cromo s.m.	65,100	3,000 ud	195,300
45 P13CT910	Portes y embalajes p. corred.	65,030	2,000 ud	130,060
46 P18LE320	Lav.s/encim.D=400 mm. blanco Foro	64,300	3,000 ud	192,900
47 P22TA710	Tramo torreta intermedio 3 m.	62,642	3,000 ud	187,926
48 P01CY010	Yeso negro en sacos	61,500	14,422 t.	886,953
49 P13CT500	Fotocélula completa p. automática	59,870	2,000 ud	119,740
50 P18GX015	Fluxor 3/4" c/maneta y llave	57,300	2,000 ud	114,600
51 P18GF030	Grif.mezcl.pared fregadero cromo s.n.	54,000	1,000 ud	54,000
52 P14ECA300	D. acristal. lam. Isolar Glas (6/12/4+4)	53,570	20,576 m2	1.102,256
53 P31W030	Costo mensual de conservación	53,011	7,000 ud	371,077
54 P31W040	Costo mensual limpieza-desinfec.	48,946	7,000 ud	342,622
55 P14DR010	Stadip 88.1 PVB incoloro	48,000	100,756 m2	4.836,288
56 P08MP030	Peldaño huella/tabica roble	45,000	77,000 m.	3.465,000
57 P04ML060	Tablero laminado alta presión	44,500	67,152 m2	2.988,264
58 P10CW060	Aspirador estático acero D=15	42,220	6,000 ud	253,320
59 P23FJ030	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	41,100	2,000 ud	82,200

**TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)**

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIIII

60 P31BM090	Banco madera para 5 personas	39,454	1,000 ud	39,454
61 P14DF035	Multipact 4+4 butiral translúcido	38,320	3,261 m2	124,962
62 P31BM070	Taquilla metálica individual	38,061	1,998 ud	76,046
63 P14DM015	Multipact 6+6 butiral incoloro	35,740	19,366 m2	692,141
64 P13DV160	Juego soportes obra	34,850	2,000 ud	69,700
65 P22TA440	Placa base rígida inox.	33,343	1,000 ud	33,343
66 P13CT550	Pegado de plintos	33,030	2,000 ud	66,060
67 P04MM020	Tablero machi. roble 16 mm.	33,000	116,550 m2	3.846,150
68 P13DV210	Pulsador subir-paro-bajar	32,940	1,000 ud	32,940
69 P08SG040	Pa.caucho sintético 2 mm.	30,900	113,080 m2	3.494,172
70 P31W050	Costo mens. formación seguridad	28,846	2,000 ud	57,692
71 P31W060	Reconocimiento médico trabajador	28,071	5,000 ud	140,355
72 P08EXP011	Peldaño barro c/paja deco. 25x34x17 cm.	27,400	1,595 m.	43,703
73 P22TT060	Antena TV digital, canales 21/69 G=17dB	26,971	1,000 ud	26,971
74 P22TE100	Amplificador serie T94 FM G=50dB.	25,898	1,000 ud	25,898
75 P13DV150	Montante visto al.br. 80x80	25,590	6,000 m.	153,540
76 P13WW010	Perfil U acero inox. 18/8 D=53	25,000	90,000 m.	2.250,000
77 P13CT630	Perfil Al tubo 40x40 2210 mm.	24,770	4,000 ud	99,080
78 P22TE130	Amplificador monocanal T94 UHF G=50dB.	23,646	6,000 ud	141,876
79 P22TT020	Antena UHF. canales 21/69 G=16,5dB	23,617	1,000 ud	23,617
80 P12V010	Vierteaguas o albardilla alum.anodizado	22,890	4,600 m.	105,294
81 P25WR020	Rótulo metacrilato	22,700	24,000 ud	544,800
82 P01AG130	Grava 40/80 mm.	22,000	2,632 m3	57,904
83 P23FL020	Panel ignífugo rígido R-90	22,000	246,624 m2	5.425,728
84 P31BM120	Reposición de botiquín	21,321	2,000 ud	42,642
85 P18GX200	Racor unión taza	20,060	2,000 ud	40,120
86 P18GX160	Tubo curvo inodoro D=28x62	19,850	2,000 ud	39,700
87 P13BP020	Pasamanos tubo D=50 mm.	19,750	8,500 m.	167,875
88 P02EDS020	Sum.sif./rej. PVC L=250 s.vert. D=90-110	19,750	2,000 ud	39,500
89 P13DV120	Guías omega anodizado bronce/oro	19,190	6,000 m.	115,140

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMII

90 P08EPO040	Bald.gres porcelánico esmaltado 46x46 cm.	18,100	888,332 m2	16.078,809
91 P01AA020	Arena de río 0/6 mm.	16,800	73,274 m3	1.231,003
92 P31BM140	Radiador eléctrico 1000 W.	15,859	0,200 ud	3,172
93 P22TT230	Antena Yagui 3E, DAB	14,223	1,000 ud	14,223
94 P31CI010	Extintor polvo ABC 6 kg.	13,649	2,000 ud	27,298
95 P25JA100	Esm.laca poliuretano satin.color	13,300	5,293 l.	70,397
96 P25JM010	Esm.metál.rugoso Montosintetic Ferrum	12,180	1,276 l.	15,542
97 P31BM100	Depósito-cubo basuras	12,004	1,000 ud	12,004
98 P22TE010	Pre-amplificador mástil AP30 UHF 30dB.	11,758	1,000 ud	11,758
99 P31BM030	Espejo vestuarios y aseos	11,502	1,000 ud	11,502
100 P22TA020	Mástil 3 m. 40x2 mm.	11,405	1,000 ud	11,405
101 P25OU080	Minio electrolítico	11,390	2,271 l.	25,867
102 P09ABC090	Azulejo blanco 20x20 cm.	11,200	1,100 m2	12,320
103 P05CGP310	Remate ac.prelac. a=50cm e=0,8mm	11,150	9,500 m.	105,925
104 P05CGP010	Chapa lisa ac.prelac. a=100cm e=0,6mm	11,150	27,313 m2	304,540
105 P25OU060	Minio de plomo marino	11,010	7,163 l.	78,865
106 P31SV010	Señal triang. L=70 cm.reflex. EG	10,673	1,000 ud	10,673
107 P31BM020	Portarrollos indust.c/cerrad.	9,808	0,333 ud	3,266
108 P31IP020	Par botas c/puntera/plant. metal	9,631	1,665 ud	16,036
109 P25MB040	Barniz sintét. universal satinado	9,580	52,100 l.	499,118
110 P31BM110	Botiquín de urgencias	9,369	1,000 ud	9,369
111 P25OS030	Imprimac. sintética bla. satin. Sellalux	9,200	2,400 l.	22,080
112 P22TT200	Antena FM circular G= 0dB.	9,066	1,000 ud	9,066
113 P04PB010	Balda trill. yeso laminado 300x50 mm.	8,470	2,970 m.	25,156
114 P14AA040	Vidrio float incoloro 5 mm	8,450	17,048 m2	144,056
115 P31BM040	Jabonera industrial 1 l.	8,154	0,333 ud	2,715
116 P31SV060	Trípode tubular para señal	7,995	1,000 ud	7,995
117 P25OZ040	E.fijadora muy penetrante obra/mad e/int	7,670	166,362 l.	1.275,997
118 P01UC030	Puntas 20x100	7,300	7,844 kg	57,261
119 P25ES030	P.pl. e/int. máx calidad Ovaldine Mate	6,400	18,685 l.	119,584

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMII

120	P12PW010	Premarco aluminio	6,080	59,608 m.	362,417
121	P17VP130	Injerto M-H 45° PVC evac. j.peg. 90 mm.	5,920	1,050 ud	6,216
122	P10CM010	Tubo acero galv. D=150 e=0,8	5,630	10,500 m.	59,115
123	P18GX210	Brida fijación	5,510	2,000 ud	11,020
124	P17XE010	Válvula esfera latón cromado 3/8"	5,410	8,000 ud	43,280
125	P17SV070	Válv.gigante inox.p/fregade.40mm	5,110	1,000 ud	5,110
126	P04PY020	Placa yeso estándar 12,5 mm.	5,000	403,600 m2	2.018,000
127	P31IA100	Pantalla mano seguridad soldador	4,930	0,400 ud	1,972
128	P04TE010	Placa escayola lisa 120x60 cm	4,850	530,189 m2	2.571,417
129	P31CB110	Valla enrejado móvil 3x2m.	4,847	3,000 m.	14,541
130	P31IA200	Cascos protectores auditivos	4,834	0,666 ud	3,219
131	P15MND130	Toma TV-R Niessen-Olas	4,732	6,000 ud	28,392
132	P31IC090	Mono de trabajo poliéster-algod.	4,615	5,000 ud	23,075
133	P31IA110	Pantalla protección c.particulas	4,301	0,400 ud	1,720
134	P31IC130	Mandil cuero para soldador	4,235	0,666 ud	2,821
135	P15MND110	Toma telf. Niessen-Olas	4,234	6,000 ud	25,404
136	P31IA010	Casco seguridad	4,126	5,000 ud	20,630
137	P22TE760	Mezcl. bandas de TV y SAT, TV Dig.	4,034	2,000 ud	8,068
138	P04TL020	Lamas aluminio vertical 100mm	3,950	113,490 m.	448,286
139	P07AL380	Panel lana mineral Arena-60	3,850	9,540 m2	36,729
140	P31CA030	Tapa provisional arqueta 63x63	3,772	1,000 ud	3,772
141	P08MA020	Adhesivo contacto	3,760	44,975 kg	169,106
142	P31IC100	Traje impermeable 2 p. P.V.C.	3,697	3,000 ud	11,091
143	P17VC050	Tubo PVC evac.serie B j.peg.90mm	3,670	4,375 m.	16,056
144	P17XT030	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,570	26,000 ud	92,820
145	P04TW190	Soporte falso techo aluminio	3,400	6,305 m.	21,437
146	P01DL040	Limpiador eflorescencias/restos	3,180	3,759 kg	11,954
147	P17SV100	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm.	3,150	9,000 ud	28,350
148	P31IP010	Par botas altas de agua (negras)	3,133	3,000 ud	9,399
149	P17VP050	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 90 mm.	3,030	1,750 ud	5,303
150	P31IA120	Gafas protectoras	3,015	0,666 ud	2,008

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMII

151 P11PP030	Precerco de pino 110x45 mm.	3,010	21,200 m.	63,812
152 P08EPP057	Rodapié gres porcel. 8x46 cm. esmaltado	3,000	634,523 m.	1.903,569
153 P11TM020	Tapajunt. LM pino melix 85x15	2,650	39,248 m.	104,007
154 P11PP020	Precerco de pino 90x40 mm.	2,650	19,624 m.	52,004
155 P04RW030	Malla mortero	2,630	0,555 m2	1,460
156 P25EI020	P. plást. acrílica obra b/col. Tornado Mate	2,330	691,626 l.	1.611,489
157 P31SV120	Placa informativa PVC 50x30	2,291	1,998 ud	4,577
158 P22TA560	Tensor de 3/8"	2,179	4,000 ud	8,716
159 P23FK190	Señal poliprop. 210x297mm.fotolumi.	2,120	8,000 ud	16,960
160 P11PP010	Junquillo de pino 35x35 mm.	2,050	26,500 m.	54,325
161 P04PW330	Maestra 60x27	1,950	1.291,520 m.	2.518,464
162 P03AM030	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	1,910	20,209 m2	38,599
163 P18GW040	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,900	12,000 ud	22,800
164 P04TS020	Moldura o fosa escayola 5x5cm	1,850	530,189 m.	980,850
165 P04PW340	Perfil U 31x34 yeso laminado	1,730	6,750 m.	11,678
166 P15GA070	Cond. rígi. 750 V 25 mm2 Cu	1,704	12,000 m.	20,448
167 P07AL110	Lámina acústica Impactodan 5 mm.	1,680	46,376 m2	77,912
168 P17JP060	Collarín bajante PVC c/cierre D90mm.	1,650	2,625 ud	4,331
169 P23FL070	Accesorios panel	1,630	176,160 m2	287,141
170 P04PW040	Pasta para juntas yeso	1,570	2,700 kg	4,239
171 P08MA070	Rastrel pino 7,5x2,5 cm.	1,550	115,500 m.	179,025
172 P07W186	Desolidarizador perimetral	1,530	22,513 m.	34,445
173 P04TS010	Esparto en rollos	1,510	106,038 kg	160,117
174 P08MA080	Rastrel pino 5x5 cm.	1,390	524,862 m.	729,558
175 P25OG040	Masilla ultrafina acabados Plasmont	1,360	138,325 kg	188,122
176 P06SI150	Sellado poliuretano e=7 mm.	1,350	60,000 m.	81,000
177 P31BM010	Percha para aseos o duchas	1,261	6,000 ud	7,566
178 P01DW090	Pequeño material	1,250	213,767 ud	267,209
179 P04PW045	Pasta para juntas	1,190	161,440 kg	192,114
180 P04PW035	Pasta de agarre p.placa yeso	1,170	40,360 kg	47,221
181 P01DW050	Agua	1,110	28,985 m3	32,173

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMII

182 P13TC010	Chapa galvanizada 1 mm.	1,030	74,476 kg	76,710
183 P22TW050	Resistencia de carga adaptadora	1,019	3,000 ud	3,057
184 P01FA050	Adhesivo int/ext C2ET Cleintex Flexible bl	1,010	5.499,195 kg	5.554,187
185 P04MW010	Mater. auxiliar revest. madera	1,000	174,954 ud	174,954
186 P25WW220	Pequeño material	1,000	490,480 ud	490,480
187 P31IA140	Gafas antipolvo	0,978	0,999 ud	0,977
188 P31IM040	Par guantes p/soldador	0,907	0,999 ud	0,906
189 P14KW060	Sellado con silicona incolora	0,900	281,204 m.	253,084
190 P03ALP010	Acero laminado S 275JR	0,900	56,260 kg	50,634
191 P14KW065	Sellado con silicona neutra	0,890	701,085 m.	623,966
192 P01FJ060	Mortero tapajuntas CG2 Texjunt color	0,870	549,920 kg	478,430
193 P04TW210	Cuelgue regulable combinado	0,840	524,680 ud	440,731
194 P31IM030	Par guantes uso general serraje	0,798	10,000 ud	7,980
195 P04PW140	Cinta guardavivos pl. yeso laminado	0,780	5,400 m.	4,212
196 P05EW120	Cemento cola	0,780	4,770 kg	3,721
197 P01FJ002	Junta cementosa normal blanco<3mm CG1	0,720	0,200 kg	0,144
198 P04PB040	Tapeta baldas 1200x50x10 mm.	0,710	2,700 ud	1,917
199 P04TW230	Caballote maestra 60x27	0,660	928,280 ud	612,665
200 P23FL280	Borra l.r. Banroc Pyro	0,610	161,760 kg	98,674
201 P07W170	Cinta de solape	0,600	18,010 m.	10,806
202 P04TW154	Varilla cuelgue 1 m.	0,590	524,680 ud	309,561
203 P08MA040	Pasta niveladora	0,570	321,250 kg	183,113
204 P22TW020	Puente interconexión ampli. monocanal	0,545	15,000 ud	8,175
205 P03AL005	Acero laminado A-42b	0,530	24,875 kg	13,184
206 P04RW060	Guardavivos plástico y metal	0,520	365,452 m.	190,035
207 P04TW220	Conector maestra 60x27	0,480	242,160 ud	116,237
208 P04RM030	Mortero Cotegran RPL rasp. labrado	0,440	46,620 kg	20,513
209 P23FL080	Mortero ignífugo Vermiplaster	0,420	539,200 kg	226,464
210 P31IM010	Par guantes de goma látex-antic.	0,416	10,000 ud	4,160
211 P22TB320	Cable coaxial Cu 75 ohmios cubierta PE	0,361	65,000 m.	23,465
212 P04TW540	Fijaciones	0,360	524,680 ud	188,885

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMII

213 P22TA530	Cable acero 4 mm.	0,269	80,000 m.	21,520
214 P01LG040	Rasillón h.doble 30x15x7	0,210	368,920 ud	77,473
215 P22TW040	Conector prolongador corta corriente	0,203	1,000 ud	0,203
216 P05CW010	Tornillería y pequeño material	0,190	29,450 ud	5,596
217 P01FA305	Adh. cementoso alicatado int. s/morteros C1	0,160	4,000 kg	0,640
218 P22TW010	Soporte 8 módulos+fuelle alimentación	0,159	1,000 ud	0,159
219 P15GB010	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,125	72,000 m.	9,000
220 P04PW015	Cinta juntas p.placa yeso	0,100	605,400 m.	60,540
221 P15GK050	Caja mecan. empotrar enlazable	0,099	12,000 ud	1,188
222 P04PW010	Cinta de juntas yeso			0,090

Miguelturra, octubre de 2016.

**Julio Gómez Ruiz**  
Arquitecto



**TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUETURRA (Ciudad Real)**

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUETURRA

**PRECIOS AUXILIARES**

Cuadro de precios auxiliares

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
1	A01A020	m3	Pasta de escayola amasada manualmente s/RY-85.	
	O01OA070	2,500 h.	Peón ordinario	14,200
	P01CY080	0,790 t.	Escayola en sacos E-30	95,330
	P01DW050	0,700 m3	Agua	1,110
			Total por m3:	111,588
2	A01A030	m3	Pasta de yeso negro amasado manualmente s/RY-85.	
	O01OA070	2,500 h.	Peón ordinario	14,200
	P01CY010	0,850 t.	Yeso negro en sacos	61,500
	P01DW050	0,600 m3	Agua	1,110
			Total por m3:	88,441
3	A01L020	m3	Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2, amasada a mano, s/RC-03.	
	O01OA070	2,000 h.	Peón ordinario	14,200
	P01CC020	0,425 t.	Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	100,640
	P01DW050	0,850 m3	Agua	1,110
			Total por m3:	72,116
4	A01MA080	m3	Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97.	
	O01OA070	1,201 h.	Peón ordinario	14,200
	P01CC020	0,250 t.	Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	100,640
	P01AA020	1,100 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,800
	P01DW050	0,255 m3	Agua	1,110
	M03HH020	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,420
			Total por m3:	61,945
5	A02A060	m3	Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/4 (M-80), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97.	
	O01OA070	1,700 h.	Peón ordinario	14,200
	P01CC020	0,380 t.	Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	100,640
	P01AA020	1,000 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,800
	P01DW050	0,260 m3	Agua	1,110

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

M03HH020	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,420	0,968
			Total por m3:	80,440
6 A02A070	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm <sup>2</sup> , confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.		
O01OA070	1,700 h.	Peón ordinario	14,200	24,140
P01CC020	0,350 t.	Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	100,640	35,224
P01AA020	1,010 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,800	16,968
P01DW050	0,255 m3	Agua	1,110	0,283
M03HH020	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,420	0,968
			Total por m3:	77,583
7 A02A080	m3	Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97.		
O01OA070	1,700 h.	Peón ordinario	14,200	24,140
P01CC020	0,270 t.	Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	100,640	27,173
P01AA020	1,090 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,800	18,312
P01DW050	0,255 m3	Agua	1,110	0,283
M03HH020	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,420	0,968
			Total por m3:	70,876
8 A02A090	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-2,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 2,5 N/mm <sup>2</sup> , confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.		
O01OA070	1,700 h.	Peón ordinario	14,200	24,140
P01CC020	0,220 t.	Cemento CEM II/A-P 32,5 R sacos	100,640	22,141
P01AA020	1,110 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,800	18,648
P01DW050	0,250 m3	Agua	1,110	0,278
M03HH020	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,420	0,968
			Total por m3:	66,175
9 E04AM060	m2	Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=6 mm. en cuadrícula 15x15 cm., colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE y CTE-SE-A.		
O01OB030	0,009 h.	Oficial 1ª ferralla	17,700	0,159
O01OB040	0,009 h.	Ayudante ferralla	16,610	0,149

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

P03AM030	1,267 m2	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	1,910	2,420
			Total por m2:	2,728
10 E04SE010	m2	Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.		
O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	14,200	2,840
P01AG130	0,165 m3	Grava 40/80 mm.	22,000	3,630
			Total por m2:	6,470
11 E04SE090	m3	Hormigón para armar HA-25/P/20/I, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.		
O01OA030	0,600 h.	Oficial primera	17,620	10,572
O01OA070	0,600 h.	Peón ordinario	14,200	8,520
P01HA010	1,050 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	74,210	77,921
			Total por m3:	97,013
12 E13CS030	ud	Preferco de pino de 110x35 mm. de escuadrilla, para puertas normalizadas de una hoja, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.		
O01OB160	0,100 h.	Ayudante carpintero	16,380	1,638
P11PP030	5,300 m.	Preferco de pino 110x45 mm.	3,010	15,953
			Total por ud:	17,591
13 O01OA130	h.	Cuadrilla E		
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	17,620	17,620
O01OA070	1,000 h.	Peón ordinario	14,200	14,200
			Total por h.:	31,820

Miguelturra, octubre de 2016.

**Julio Gómez Ruiz**  
Arquitecto

**TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUETURRA (Ciudad Real)**

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUETURRA

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**



Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción	Tota l
1	CHAPA.ALUM	m.	Chapa de aluminio anodizado en color gris acerado, de 40cm. de desarrollo total, recibido con garras en huecos de fachadas con mortero de cemento y arena de río 1/6, incluso sellado de juntas y limpieza, instalado, con p.p. de medios auxiliares y pequeño material para su recibido, terminado.	
			Sin descomposición	31,524
		3,000 %	Costes indirectos	0,946
			Total por m. ....:	32,47
			Son TREINTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m..	
2	CJTVAINASOLAR	ud	Ud. de conjunto de vaina de inmersión de 150mm-1/2" para sondas de temperatura en instalaciones solares térmicas, accesorios totalmente instalada	
			Sin descomposición	28,062
		3,000 %	Costes indirectos	0,838
			Total por ud ....:	28,90
			Son VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por ud.	
3	CU20.22	ml	ml. de tubería de cobre rígido 20-22mm soldado con estaño 8%Ag con accesorios de sujección y parte proporcional de piezas aislado con coquilla elastomérica de alta temperatura Armaflex HTS 13x22mm abierta y pre-recubierta con acabado metálico brillante. Totalmente instalado.	
			Sin descomposición	38,176
		3,000 %	Costes indirectos	1,144
			Total por ml ....:	39,32
			Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por ml.	

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

4	DEPOSITO1	ud	Depósito cilíndrico dosificador para acumulación de fluido anticongelante, modelo RC-100 completamente instalado.		
			Sin descomposición		132,922
		3,000 %	Costes indirectos	132,922	3,988
			Total por ud .....		<u>136,91</u>

Son CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.

5	E01DEC010	m2	Picado de guarnecidos de yeso en paramentos verticales, por medios manuales, eliminándolos en su totalidad y dejando la fábrica soporte al descubierto, para su posterior revestimiento, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
	0010A070	0,680 h.	Peón ordinario	14,200	9,656
		3,000 %	Costes indirectos	9,656	0,294
			Total por m2 .....		<u>9,95</u>

Son NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2.

6	E01DEC120	m2	Levantado, por medios manuales, de revestimiento de madera o PVC en paramentos verticales de interior, i/arranque de rastreles, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.		
	0010A060	0,250 h.	Peón especializado	15,470	3,868
	0010A070	0,250 h.	Peón ordinario	14,200	3,550
		3,000 %	Costes indirectos	7,418	0,222
			Total por m2 .....		<u>7,64</u>

Son SIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m2.

7	E01DFB010	m2	Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
	0010A070	0,700 h.	Peón ordinario	14,200	9,940

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

	3,000 %	Costes indirectos	9,940	0,300
				10,24

Total por m2 .....: 10,24

Son DIEZ EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m2.

8	E01DKA020	m2	Levantado de carpintería metálica, en cualquier tipo de tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
	O010A050	0,270 h.	Ayudante	16,060	4,336
	O010A070	0,270 h.	Peón ordinario	14,200	3,834
		3,000 %	Costes indirectos	8,170	0,250
					8,42

Total por m2 .....: 8,42

Son OCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2.

9	E01DPS020	m2	Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.		
	O010A060	0,600 h.	Peón especializado	15,470	9,282
	O010A070	0,600 h.	Peón ordinario	14,200	8,520
	M06CM040	0,350 h.	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	11,080	3,878
	M06MP110	0,350 h.	Martillo manual perforador neumat.20 kg	2,050	0,718
		3,000 %	Costes indirectos	22,398	0,672
					23,07

Total por m2 .....: 23,07

Son VEINTITRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m2.

10	E01DWM020	m3	Apertura de huecos mayores de 1,00 m2, en muros de hormigón de espesor variable, con compresor o sierra de widia, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.		
	O010A060	10,000 h.	Peón especializado	15,470	154,700
	O010A070	10,000 h.	Peón ordinario	14,200	142,000

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

M06CM030	12,000 h.	Compre/sierra.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,910	46,920
M06MP110	12,000 h.	Martillo manual perforador neumat.20 kg	2,050	24,600
	3,000 %	Costes indirectos	368,220	11,050
Total por m3 .....				379,27

Son TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m3.

11 E03EUP030	ud	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 300x300 mm. y con salida vertical de 90-110 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo.		
O01OB170	0,430 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,240	7,843
P02EDS020	1,000 ud	Sum.sif./rej. PVC L=250 s.vert. D=90-110	19,750	19,750
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	1,250	2,500
	3,000 %	Costes indirectos	30,093	0,907
Total por ud .....				31,00

Son TREINTA Y UN EUROS por ud.

12 E04SA080	m2	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón, incluso film de polietileno separador entre encachado y solera, para evitar los ascensos de humedad por capilaridad. Según NTE-RSS y EHE.		
E04SE010	1,000 m2	ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm	6,470	6,470
E04SE090	0,150 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I EN SOLERA	97,013	14,552
E04AM060	1,000 m2	MALLA 15x15 cm. D=6 mm.	2,728	2,728
	3,000 %	Costes indirectos	23,750	0,710
Total por m2 .....				24,46

Son VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2.

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

13	E05AW020	m.	Cargadero de chapa galvanizada de <30 cm. de ancho y 4 mm. de espesor, reforzada con dos angulares de 30x30x3, pintados con pintura de minio de plomo, soldadas a la chapa y sujeta al forjado superior mediante tirantes de acero, y en los laterales, colocada y montada. Incluso pintura de acabado del mismo color que la carpintería. Según normas NTE y norma NBE-MV.		
	O01OB130		0,129 h. Oficial 1ª cerrajero	17,250	2,225
	O01OB140		0,129 h. Ayudante cerrajero	16,230	2,094
	O01OB230		0,129 h. Oficial 1ª pintura	17,110	2,207
	P13TC010		7,485 kg Chapa galvanizada 1 mm.	1,030	7,710
	P03AL005		2,500 kg Acero laminado A-42b	0,530	1,325
	P25OU080		0,100 l. Minio electrolitico	11,390	1,139
	P25JA100		0,100 l. Esm.laca poliuretano satin.color	13,300	1,330
			3,000 % Costes indirectos	18,030	0,540
			Total por m. ....:		18,57

Son DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m..

14	E05AW050	m.	Angular de 80 mm. con acero laminado A-42b en caliente, en remate y/o arranque de fábrica de ladrillo, i/p.p. de sujeción, nivelación, aplomado, incluso pintura de minio electrolítico y pintura de esmalte (dos manos), empalmes por soldadura, patillas de descuelgue, cortes y taladros, colocado. Según normas NTE y NBE-MV.		
	O01OB130		0,500 h. Oficial 1ª cerrajero	17,250	8,625
	P03ALP010		9,700 kg Acero laminado S 275JR	0,900	8,730
	P25OU080		0,220 l. Minio electrolitico	11,390	2,506
	P25JM010		0,220 l. Esm.metál.rugoso Montosintetic Ferrum	12,180	2,680
	P01DW090		1,874 ud Pequeño material	1,250	2,343
			3,000 % Costes indirectos	24,884	0,746
			Total por m. ....:		25,63

Son VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m..

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

15	E06WCM010	m.	Conducto de chapa galvanizada de 120-160 cm. de diámetro y 0,8 mm. de espesor, i/p.p. de piezas de anclaje y recibido de paramentos con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, s/NTE-ISV.		
	O010A030	0,020 h.	Oficial primera	17,620	0,352
	O010A050	0,020 h.	Ayudante	16,060	0,321
	P10CM010	1,000 m.	Tubo acero galv. D=150 e=0,8	5,630	5,630
	A01MA080	0,001 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	61,945	0,062
		3,000 %	Costes indirectos	6,365	0,195
			Total por m. ....:		6,56

Son SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m..

16	E06WCM060	ud	Remate de salida acoplado al tubo de ventilación de chapa de acero carbono de 2,00 mm. de espesor con acabado Oxirón, con lamas para aspiración, modelo A-24C de Rixaab; instalado, s/NTE-ISV.		
	O010A030	0,130 h.	Oficial primera	17,620	2,291
	P10CW060	1,000 ud	Aspirador estático acero D=15	42,220	42,220
	P10CM010	1,000 m.	Tubo acero galv. D=150 e=0,8	5,630	5,630
		3,000 %	Costes indirectos	50,141	1,509
			Total por ud .....		51,65

Son CINCUENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.

17	E07LP010	m2	Fábrica de ladrillo perforado de 25x12x7 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFL y NBE-FL-90, medida deduciendo Huecos Superiores a 1 m2.		
	O010A030	0,410 h.	Oficial primera	17,620	7,224
	O010A070	0,410 h.	Peón ordinario	14,200	5,822
	P01LT020	0,052 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	104,170	5,417
	P01MC040	0,025 m3	Mortero 1/6 de central (M-40)	65,850	1,646
		3,000 %	Costes indirectos	20,109	0,601

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

			Total por m2 .....	20,71
			Son VEINTE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m2.	
18	E07LW030	m2	Limpieza de fachadas consistente en tratamiento de eflorescencias, manchas de humedad, restos de cemento, etc. con una solución de líquido limpiador de fachadas y agua, i/p.p. de medios auxiliares, medida deduciendo huecos. (incluso alquiler de andamios)	
	O01OA130	0,090 h.	Cuadrilla E	31,820 2,864
	P01DL040	0,100 kg	Limpiador eflorescencias/restos	3,180 0,318
		3,000 %	Costes indirectos	3,182 0,098
			Total por m2 .....	3,28
			Son TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m2.	
19	E07TBL070	m2	Tabicón de rasillón de 30x15x7 cm. en divisiones, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, i/p.p. de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-PTL y NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	
	O01OA130	0,294 h.	Cuadrilla E	31,820 9,355
	P01LG040	23,000 ud	Rasillón h.doble 30x15x7	0,210 4,830
	A01A030	0,012 m3	PASTA DE YESO NEGRO	88,441 1,061
		3,000 %	Costes indirectos	15,246 0,454
			Total por m2 .....	15,70
			Son QUINCE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m2.	
20	E07TRC010	m2	Recibido y aplomado de cercos en tabiquería, con pasta de yeso negro.	
	O01OA030	0,163 h.	Oficial primera	17,620 2,872
	O01OA050	0,163 h.	Ayudante	16,060 2,618
	A01A030	0,005 m3	PASTA DE YESO NEGRO	88,441 0,442
	P01UC030	0,120 kg	Puntas 20x100	7,300 0,876
		3,000 %	Costes indirectos	6,808 0,202
			Total por m2 .....	7,01

Son SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO por m2.

21	E07TRC030	m2	Recibido y aplomado de cercos en muros exteriores, con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/4.		
	O010A030	0,258 h.	Oficial primera	17,620	4,546
	O010A050	0,258 h.	Ayudante	16,060	4,143
	A01A030	0,030 m3	PASTA DE YESO NEGRO	88,441	2,653
	A02A060	0,006 m3	MORTERO CEMENTO 1/4 M-80	80,440	0,483
	P01UC030	0,120 kg	Puntas 20x100	7,300	0,876
		3,000 %	Costes indirectos	12,701	0,379
			Total por m2 .....		13,08

Son TRECE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m2.

22	E07TRE020	m2	Colocación de reja metálica con garras empotradas en el muro, con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/4, i/apertura y tapado de huecos para garras, medida la superficie ejecutada.		
	O010A030	0,430 h.	Oficial primera	17,620	7,577
	O010A050	0,430 h.	Ayudante	16,060	6,906
	A02A060	0,008 m3	MORTERO CEMENTO 1/4 M-80	80,440	0,644
		3,000 %	Costes indirectos	15,127	0,453
			Total por m2 .....		15,58

Son QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2.

23	E07TRW070	m.	Colocación y recibido de pasamanos de acero sobre fábrica de 1/2 pie o tabiquería con pasta de yeso negro, i/replanteo, limpieza y medios auxiliares, medido en su longitud.		
	O010A030	0,203 h.	Oficial primera	17,620	3,577
	A01A030	0,010 m3	PASTA DE YESO NEGRO	88,441	0,884
	P01UC030	0,300 kg	Puntas 20x100	7,300	2,190
		3,000 %	Costes indirectos	6,651	0,199
			Total por m. ....		6,85

Son SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m..

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

24	E07WA010	ud	Ayuda de albañilería a instalación de electricidad incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares, (% s/instalación de electricidad)		
	O010A030	20,000 h.	Oficial primera	17,620	352,400
	O010A070	20,000 h.	Peón ordinario	14,200	284,000
		3,000 %	Costes indirectos	636,400	19,090
			Total por ud .....		655,49

Son SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.

25	E07WA020	ud	Ayuda de albañilería a instalación de fontanería incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares, (% s/instalación de fontanería)		
	O010A040	10,000 h.	Oficial segunda	16,620	166,200
	O010A070	10,000 h.	Peón ordinario	14,200	142,000
		3,000 %	Costes indirectos	308,200	9,250
			Total por ud .....		317,45

Son TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.

26	E07WA030	ud	Ayuda de albañilería a instalación de calefacción incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares, (% s/instalación de calefacción)		
	O010A040	20,000 h.	Oficial segunda	16,620	332,400
	O010A070	20,000 h.	Peón ordinario	14,200	284,000
		3,000 %	Costes indirectos	616,400	18,490
			Total por ud .....		634,89

Son SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.

27	E07WA040	ud	Ayuda de albañilería a instalaciones especiales por planta incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares, (% s/presupuesto de instalaciones especiales).		
----	----------	----	--	--	--

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

O010A030	5,000 h.	Oficial primera	17,620	88,100
O010A050	5,000 h.	Ayudante	16,060	80,300
	3,000 %	Costes indirectos	168,400	5,050
Total por ud .....				173,45

Son CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.

28 E07WE010 m. Estantería de 300 mm. de fondo, de placa de yeso laminado, de un espesor de 50 mm. y 30 cm. de fondo, formado por dos placas de 10 mm., unidas por un trillaje de cartón especial que rigidiza el conjunto, i/replanteo auxiliar, limpieza, nivelación, ejecución de ángulos y repaso de juntas con cinta, medido en su longitud.

O010B110	0,885 h.	Oficial yesero o escayolista	17,250	15,266
O010B120	0,885 h.	Ayudante yesero o escayolista	16,380	14,496
P04PB010	1,100 m.	Balda trill. yeso laminado 300x50 mm.	8,470	9,317
P04PW010	3,200 m.	Cinta de juntas yeso	0,090	0,288
P04PW140	2,000 m.	Cinta guardavivos pl. yeso laminado	0,780	1,560
P04PW340	2,500 m.	Perfil U 31x34 yeso laminado	1,730	4,325
P04PW090	26,000 ud	Tornillo 3,9 x 25	0,010	0,260
P04PW040	1,000 kg	Pasta para juntas yeso	1,570	1,570
P04PB040	1,000 ud	Tapeta baldas 1200x50x10 mm.	0,710	0,710
	3,000 %	Costes indirectos	47,792	1,438
Total por m. ....				49,23

Son CUARENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m..

29 E08PEA040 m2 Guarnecido con yeso negro y enlucido de yeso blanco ("vivo") en paramentos verticales de 15 mm. de espesor, formación de rincones guarnecido de huecos y remates con pavimento, i/p.p. de guardavivos de chapa galvanizada y colocación de andamios, s/NTE-RPG-10, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.

O010B110	0,170 h.	Oficial yesero o escayolista	17,250	2,933
O010A070	0,170 h.	Peón ordinario	14,200	2,414
A01A030	0,012 m3	PASTA DE YESO NEGRO	88,441	1,061

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

P04RW060	0,300 m.	Guardavivos plástico y metal	0,520	0,156
	3,000 %	Costes indirectos	6,564	0,196
		Total por m2 .....		6,76

Son SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2.

30 E08PEA050 m2 Guarnecido con yeso negro y enlucido de yeso blanco ("vivo") en paramentos horizontales de 30 mm. de espesor, con maestras perimetrales, formación de rincones y colocación de andamios, s/NTE-RPG-11, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.

O01OB110	0,180 h.	Oficial yesero o escayolista	17,250	3,105
O01OA070	0,180 h.	Peón ordinario	14,200	2,556
A01A030	0,012 m3	PASTA DE YESO NEGRO	88,441	1,061
	3,000 %	Costes indirectos	6,722	0,198
		Total por m2 .....		6,92

Son SEIS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2.

31 E08PFA050 m2 Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/4 (M-80), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo huecos.

O01OA030	0,280 h.	Oficial primera	17,620	4,934
O01OA050	0,280 h.	Ayudante	16,060	4,497
A02A060	0,020 m3	MORTERO CEMENTO 1/4 M-80	80,440	1,609
	3,000 %	Costes indirectos	11,040	0,330
		Total por m2 .....		11,37

Son ONCE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m2.

32	E08PKM010	m2	Revestimiento de fachadas con mortero monocapa Cotegran RPL, con D.I.T. del I.E.T. nº 420 e ISO 9001, de Texsa Morteros de espesor aproximado entre 10 y 15 mm., impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre soporte de fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Con acabado textura superficial raspado labrado, similar a la piedra labrada, en color a elegir por la D.F., incluyendo parte proporcional de colocación de malla mortero en los encuentros de soportes de distinta naturaleza, i /p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6 e ISO 9001, se descontarán huecos mayores de 3 m2 y se medirán moquetas.		
	O01OA030	0,210 h.	Oficial primera	17,620	3,700
	O01OA050	0,210 h.	Ayudante	16,060	3,373
	O01OA070	0,210 h.	Peón ordinario	14,200	2,982
	M01MP010	0,100 h.	Proyector de mortero 3 m3/h.	8,860	0,886
	P04RM030	21,000 kg	Mortero Cotegran RPL rasp. labrado	0,440	9,240
	P04RW030	0,250 m2	Malla mortero	2,630	0,658
	P01DW050	0,010 m3	Agua	1,110	0,011
		3,000 %	Costes indirectos	20,850	0,630
			Total por m2 .....		21,48

Son VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2.

33	E08PML040	m2	Revestimiento de paramentos con tablero laminado alta presión (HPL) de 10 mm., 'Formica' o equivalente, con uniones machihembradas o a hueso, sujeto mediante fijación a perfilaría perfilaría metálica auxiliar recibidos mecánicamente al paramento, color a determinar por la D.F., s/NTE medido deduciendo huecos.		
	O01OB150	0,450 h.	Oficial 1ª carpintero	18,120	8,154
	O01OA030	0,450 h.	Oficial primera	17,620	7,929
	O01OA070	0,450 h.	Peón ordinario	14,200	6,390
	P04ML060	1,050 m2	Tablero laminado alta presión	44,500	46,725
	P08MA080	3,000 m.	Rastrel pino 5x5 cm.	1,390	4,170
	A01A030	0,006 m3	PASTA DE YESO NEGRO	88,441	0,531

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

P04MW010	1,000 ud	Mater. auxiliar revest. madera	1,000	1,000
	3,000 %	Costes indirectos	74,899	2,251
Total por m2 .....				77,15

Son SETENTA Y SIETE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m2.

34 E08PMT020 m2 Revestimiento de paramentos con tablero machihembrado de roble de 16 mm. de espesor, con tiras de ranunrado, sujeto mediante puntas clavadas a rastreles de madera de pino de 5x5 cm. separados 40 cm. entre ejes, recibidos con pasta de yeso negro, o fijación mecánica a angulares auxiliares, s/NTE-RPL-19, medido deduciendo huecos.

O010B150	0,450 h.	Oficial 1ª carpintero	18,120	8,154
O010A030	0,450 h.	Oficial primera	17,620	7,929
O010A070	0,450 h.	Peón ordinario	14,200	6,390
P04MM020	1,050 m2	Tablero machi. roble 16 mm.	33,000	34,650
P08MA080	3,000 m.	Rastrel pino 5x5 cm.	1,390	4,170
A01A030	0,006 m3	PASTA DE YESO NEGRO	88,441	0,531
P04MW010	1,000 ud	Mater. auxiliar revest. madera	1,000	1,000
	3,000 %	Costes indirectos	62,824	1,886
Total por m2 .....				64,71

Son SESENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m2.

35 E08TAE020 m2 Falso techo de placas de escayola lisa de 120x60 cm. con p.p. de foseado o moldura perimetral de 5x5 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos.

O010B110	0,420 h.	Oficial yesero o escayolista	17,250	7,245
O010B120	0,420 h.	Ayudante yesero o escayolista	16,380	6,880
O010A070	0,400 h.	Peón ordinario	14,200	5,680
P04TE010	1,100 m2	Placa escayola lisa 120x60 cm	4,850	5,335
P04TS020	1,100 m.	Moldura o fosa escayola 5x5cm	1,850	2,035
P04TS010	0,220 kg	Esparto en rollos	1,510	0,332
A01A020	0,006 m3	PASTA DE ESCAYOLA	111,588	0,670
	3,000 %	Costes indirectos	28,177	0,843

Total por m2 .....: 29,02

Son VEINTINUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por m2.

36 E08TAK020 m2 Techo continuo formado por una placa de yeso laminado de 12,5 mm. de espesor, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60x27 mm., i/p.p. de piezas de cuelgue y nivelación, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.

O01OB110	0,320 h.	Oficial yesero o escayolista	17,250	5,520
O01OB120	0,320 h.	Ayudante yesero o escayolista	16,380	5,242
P04PY020	1,000 m2	Placa yeso estándar 12,5 mm.	5,000	5,000
P04PW045	0,400 kg	Pasta para juntas	1,190	0,476
P04PW015	1,500 m.	Cinta juntas p.placa yeso	0,100	0,150
P04PW330	3,200 m.	Maestra 60x27	1,950	6,240
P04PW110	17,000 ud	Tornillo TN 3,5x25 mm	0,030	0,510
P04TW210	1,300 ud	Cuelgue regulable combinado	0,840	1,092
P04TW540	1,300 ud	Fijaciones	0,360	0,468
P04TW220	0,600 ud	Conector maestra 60x27	0,480	0,288
P04TW230	2,300 ud	Caballete maestra 60x27	0,660	1,518
P04TW154	1,300 ud	Varilla cuelgue 1 m.	0,590	0,767
P04PW035	0,100 kg	Pasta de agarre p.placa yeso	1,170	0,117
	3,000 %	Costes indirectos	27,388	0,822
			Total por m2 .....:	28,21

Son VEINTIOCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por m2.

37 E08TLL010 m2 Falso techo de lamas de aluminio perfilado prelacado al horno en color a elegir por la D.F. de 100 mm. de altura y 10 mm. de separación, colocadas verticalmente sobre perfilería de aluminio conformado, lacado al horno semi-mate, i/p.p. de remates, piezas especiales, accesorios de fijación y andamiaje, instalado s/NTE-RTP, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.

O01OB130	0,400 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,250	6,900
P04TL020	9,000 m.	Lamas aluminio vertical 100mm	3,950	35,550

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

P04TW190	0,500 m.	Soporte falso techo aluminio	3,400	1,700
	3,000 %	Costes indirectos	44,150	1,320
Total por m2 .....				45,47

Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m2.

38 E09IMS060 m2 Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior sobre correas metálicas, i/p.p. de solape, accesorios de fijación, limahoyas, cumbrera, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,6 mm. y 500 mm. de desarrollo medio y piezas especiales, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-7,9,10 y 11. Medida en verdadera magnitud.

O010A030	0,230 h.	Oficial primera	17,620	4,053
O010A050	0,230 h.	Ayudante	16,060	3,694
P05CGP010	1,150 m2	Chapa lisa ac.prelac. a=100cm e=0,6mm	11,150	12,823
P05CGP310	0,400 m.	Remate ac.prelac. a=50cm e=0,8mm	11,150	4,460
P05CW010	1,240 ud	Tornillería y pequeño material	0,190	0,236
	3,000 %	Costes indirectos	25,266	0,754
Total por m2 .....				26,02

Son VEINTISEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS por m2.

39 E10AAR100 m2 Aislamiento acústico a ruidos de impacto sistema Impactodan de 5 mm. de espesor, formado por lámina de polietileno reticulado en célula cerrada bajo mortero de cemento M-7,5 de 5 cm. de espesor, i/p.p. de bandas desolidarizadoras y selladoras s/DIT nº 439 de ensayo "in situ", medida la superficie ejecutada.

O010A030	0,100 h.	Oficial primera	17,620	1,762
O010A050	0,100 h.	Ayudante	16,060	1,606
P07AL110	1,030 m2	Lámina acústica Impactodan 5 mm.	1,680	1,730
P07W170	0,400 m.	Cinta de solape	0,600	0,240
P07W186	0,500 m.	Desolidarizador perimetral	1,530	0,765
A02A070	0,050 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	77,583	3,879
	3,000 %	Costes indirectos	9,982	0,298
Total por m2 .....				10,28

Son DIEZ EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m2.

40	E10ATV030	m2	Aislamiento termoacústico en cámaras con panel rígido de lana mineral Arena de alta densidad Plaver Arena "ISOVER" o equivalente de 60 mm. adheridos con pelladas de cemento cola al cerramiento de fachada, colocados a tope para evitar cualquier eventual puente térmico, i/p.p. de corte, adhesivo de colocación, medios auxiliares. Medido deduciendo huecos.	
	O010A030	0,060 h.	Oficial primera	17,620 1,057
	O010A050	0,060 h.	Ayudante	16,060 0,964
	P07AL380	1,000 m2	Panel lana mineral Arena-60	3,850 3,850
	P05EW120	0,500 kg	Cemento cola	0,780 0,390
		3,000 %	Costes indirectos	6,261 0,189
			Total por m2 .....	6,45

Son SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2.

41	E10INS090	ud	Sellado de carpintería a obra (fábrica ladrillo o enfoscado) con una sección media de 7 mm. con poliuretano, i/medios auxiliares y limpieza, realizado por personal especializado.	
	O010A030	0,035 h.	Oficial primera	17,620 0,617
	P06SI150	6,000 m.	Sellado poliuretano e=7 mm.	1,350 8,100
		3,000 %	Costes indirectos	8,717 0,263
			Total por ud .....	8,98

Son OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud.

42	E11CCC020	m2	Recricido del soporte de pavimentos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-2,5) de 7 cm. de espesor medio, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada.	
	O010A030	0,150 h.	Oficial primera	17,620 2,643
	O010A050	0,150 h.	Ayudante	16,060 2,409
	A02A090	0,070 m3	MORTERO CEMENTO M-2,5	66,175 4,632
		3,000 %	Costes indirectos	9,684 0,286

Total por m2 .....: 9,97

Son NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m2.

43	E11EPO040	m2	Solado de gres porcelánico prensado esmaltado (Bia- s/UNE-EN-67), en baldosas con acabado en relieve simulando piedra natural de 46x46 cm. color gris, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004 Cleintex Flexible blanco, s/i. recrecido de mortero, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 Texjunt color y limpieza, S/NTE-RSR-2, i/rodapié del mismo material de 8x46 cm., medido en superficie realmente ejecutada.		
	O01OB090	0,470 h.	Oficial soldador, alicatador	17,250	8,108
	O01OB100	0,470 h.	Ayudante soldador, alicatador	16,230	7,628
	O01OA070	0,250 h.	Peón ordinario	14,200	3,550
	P08EPO040	1,050 m2	Bald.gres porcelánico esmaltado 46x46 cm.	18,100	19,005
	P08EPP057	0,750 m.	Rodapié gres porcel. 8x46 cm. esmaltado	3,000	2,250
	P01FA050	6,500 kg	Adhesivo int/ext C2ET Cleintex Flexible bl	1,010	6,565
	P01FJ060	0,650 kg	Mortero tapajuntas CG2 Texjunt color	0,870	0,566
		3,000 %	Costes indirectos	47,672	1,428
			Total por m2 .....:		49,10

Son CUARENTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m2.

44	E11EXB100	m2	Solado de ladrillo a cara vista de tejar de 29x14x5 cm., colocado a espejo, con junta de 1,5 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/replanteo, nivelación, p.p. de mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, S/NTE-FFL y NBE-FL-90, medido en su superficie realmente ejecutada.		
	O01OB090	0,600 h.	Oficial soldador, alicatador	17,250	10,350
	O01OB100	0,600 h.	Ayudante soldador, alicatador	16,230	9,738
	O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario	14,200	4,260
	P01AA020	0,020 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,800	0,336
	P01LM045	0,022 mud	Ladrillo de tejar 29x14x5	320,000	7,040
	A02A080	0,035 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	70,876	2,481

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

A01L020	0,007 m3	LECHADA CEMENTO 1/2 CEM II/B-P 32,5 N	72,116	0,505
	3,000 %	Costes indirectos	34,710	1,040
Total por m2 .....				35,75

Son TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2.

45 E11EXP011	m.	Forrado de peldaño formado por huella en piezas de barro cocido color paja decorativo de 25x34 cm. y tabica de 25x17 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-20, medido en su longitud.		
O01OB090	0,350 h.	Oficial soldador, alicatador	17,250	6,038
O01OB100	0,350 h.	Ayudante soldador, alicatador	16,230	5,681
P08EXP011	1,100 m.	Peldaño barro c/paja deco. 25x34x17 cm.	27,400	30,140
A02A080	0,010 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	70,876	0,709
A01L020	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/2 CEM II/B-P 32,5 N	72,116	0,072
	3,000 %	Costes indirectos	42,640	1,280
Total por m. ....				43,92

Son CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m..

46 E11RSP030	m.	Peldaño de madera de roble 1ª, para barnizar de 3 cm. de espesor de huella y 2 cm. de espesor en tabica, i/p.p. de rastreles de pino o soporte para fijación, piezas especiales y material auxiliar y de fijación, colocado, medida en su longitud.		
O01OB150	0,300 h.	Oficial 1ª carpintero	18,120	5,436
O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario	14,200	4,260
P08MA070	1,500 m.	Rastrel pino 7,5x2,5 cm.	1,550	2,325
P08MP030	1,000 m.	Peldaño huella/tabica roble	45,000	45,000
	3,000 %	Costes indirectos	57,021	1,709
Total por m. ....				58,73

Son CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por m..

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

47	E11SAG040	m2	Pavimento de caucho templado de 2 mm. de espesor modelo Unito de la marca "Mondo" o equivalente en rollos o losetas, para tránsito denso, s/EN 1817, recibido con pegamento sobre capa de pasta niveladora fabricada con mortero de cemento CEM II/b-p 32,5 N y arena de río (M-2,5) incluida, i/alisado y limpieza, s/NTE-RSF-11, medida la superficie ejecutada.		
	O010A030	0,150 h.	Oficial primera	17,620	2,643
	O010A070	0,150 h.	Peón ordinario	14,200	2,130
	P08SG040	0,880 m2	Pa.caucho sintético 2 mm.	30,900	27,192
	P08MA020	0,350 kg	Adhesivo contacto	3,760	1,316
	P08MA040	2,500 kg	Pasta niveladora	0,570	1,425
		3,000 %	Costes indirectos	34,706	1,044
			Total por m2 .....		<u>35,75</u>

Son TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2.

48	E12AC021	m2	Alicatado con azulejo blanco de 20x20 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con adhesivo CO según EN-12004 Cleintex Top blanco, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con adhesivo CG1 según EN-13888 ibersec junta fina, s/NTE-RPA-4, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.		
	O010B090	0,250 h.	Oficial soldador, alicatador	17,250	4,313
	O010B100	0,250 h.	Ayudante soldador, alicatador	16,230	4,058
	O010A070	0,250 h.	Peón ordinario	14,200	3,550
	P09ABC090	1,100 m2	Azulejo blanco 20x20 cm.	11,200	12,320
	P01FA305	4,000 kg	Adh. cementoso alicatado int. s/morteros C1	0,160	0,640
	P01FJ002	0,200 kg	Junta cementosa normal blanco<3mm CG1	0,720	0,144
		3,000 %	Costes indirectos	25,025	0,755
			Total por m2 .....		<u>25,78</u>

Son VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2.

49	E13CS010A	ud	Retirada y reposición de junquillo de madera de pino de 35x35 mm. para colocar cablado sobrepuesto, para puertas normalizadas o ventanas de dos hojas, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.		
----	-----------	----	--	--	--

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

O01OB160	0,100 h.	Ayudante carpintero	16,380	1,638
P11PP010	5,300 m.	Junquillo de pino 35x35 mm.	2,050	10,865
	3,000 %	Costes indirectos	12,503	0,377
Total por ud .....				12,88

Son DOCE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud.

50 E13EPC010 ud Puerta de paso ciega normalizada, línea rústica 2 caras, con dos plafones de pino macizo envejecido con terminación natural, montada en block, incluso precerco de pino de 110x35 mm., galce o cerco visto macizo de pino de 110x28 mm., tapajuntas moldeados de pino macizo 80x10 mm. en ambas caras, tres pernios de bronce viejo de 9,5 cm. y manivela, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.

O01OB150	1,000 h.	Oficial 1ª carpintero	18,120	18,120
O01OB160	1,000 h.	Ayudante carpintero	16,380	16,380
E13CS030	1,000 ud	PRECERCO PINO 110x35 mm.P/1 HOJA	17,591	17,591
P11BR010	1,000 ud	Block 1 h. paso rústica 2 plaf. pino	318,000	318,000
	3,000 %	Costes indirectos	370,091	11,099
Total por ud .....				381,19

Son TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por ud.

51 E13EVC010 ud Puerta de paso vidriera normalizada, línea rústica 2 caras, con dos plafones de pino macizo envejecido con terminación natural, montada en block, incluso precerco de pino de 110x35 mm., galce o cerco visto macizo de pino de 110x28 mm., tapajuntas moldeados de pino macizo 80x10 mm. en ambas caras, tres pernios de bronce viejo de 9,5 cm. y manivela, montada, incluso p.p. de medios auxiliares

O01OB150	1,000 h.	Oficial 1ª carpintero	18,120	18,120
O01OB160	1,000 h.	Ayudante carpintero	16,380	16,380
E13CS030	1,000 ud	PRECERCO PINO 110x35 mm.P/1 HOJA	17,591	17,591
P11BR020	1,000 ud	Block 1 h. paso rústica 2 plaf. vidr.	310,000	310,000
	3,000 %	Costes indirectos	362,091	10,859

Total por ud .....: 372,95

Son TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.

52	E13RZL010	m2	Marco ventanal fijo para acristalar, sin partelunas, realizado en madera de pino del país 1ª sin nudos, para pintar o lacar, con cerco de sección 9x7 cm., colocado sobre precerco de pino 90x35 mm., incluso junquillos de 2x2 cm. y tapajuntas lisos de pino macizo para pintar 80x12 mm., en ambas caras, montado y con p.p. de medios auxiliares.		
	O010B150	2,100 h.	Oficial 1ª carpintero	18,120	38,052
	O010B160	1,200 h.	Ayudante carpintero	16,380	19,656
	P11PP020	4,000 m.	Precerco de pino 90x40 mm.	2,650	10,600
	P01EFC270	0,030 m3	Pino Soria c/II-75 <12m secado 2 años	991,270	29,738
	P11TM020	8,000 m.	Tapajunt. LM pino melix 85x15	2,650	21,200
		3,000 %	Costes indirectos	119,246	3,574
			Total por m2 .....:		122,82

Son CIENTO VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2.

53	E14AAE010	m2	Carpintería de aluminio anodizado en color gris acerado de 15 micras, con rotura de puente térmico, perfil de 60mm. en ventanales fijos para cerramientos en general, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio incluido, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL. incluso forrado de pilares metálicos con el mismo aluminio.		
	O010B130	0,210 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,250	3,623
	O010B140	0,105 h.	Ayudante cerrajero	16,230	1,704
	P12PW010	4,000 m.	Premarco aluminio	6,080	24,320
	P12AAE010	1,000 m2	Ventanal cerr.fijo p/vid.senc.	97,610	97,610
		3,000 %	Costes indirectos	127,257	3,813
			Total por m2 .....:		131,07

Son CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m2.

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

54	E14AAT051	m2	Carpintería de aluminio anodizado en color gris acerado de 15 micras, con rotura de puente térmico, perfil de 60mm. en ventanas oscilobatientes + fijos, compuesta por cerco, hojas y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio incluido, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3-4. incluso forrado de pilares metálicos con el mismo aluminio.		
	O01OB130	0,200 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,250	3,450
	O01OB140	0,100 h.	Ayudante cerrajero	16,230	1,623
	P12PW010	1,000 m.	Premarco aluminio	6,080	6,080
	P12AAT110	1,000 m2	Vent. oscilo. r.p.t.	212,380	212,380
		3,000 %	Costes indirectos	223,533	6,707
			Total por m2 .....		230,24

Son DOSCIENTOS TREINTA EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m2.

55	E14AAW010	m.	Vierteaguas de chapa de aluminio anodizado en color gris acerado, con goterón, entre 35-55 cm. de desarrollo total, recibido con garras en huecos de fachadas con mortero de cemento y arena de río 1/6, incluso sellado de juntas y limpieza, instalado, con p.p. de medios auxiliares y pequeño material para su recibido, terminado.		
	O01OA030	0,310 h.	Oficial primera	17,620	5,462
	O01OA050	0,150 h.	Ayudante	16,060	2,409
	P12V010	1,000 m.	Vierteaguas o albardilla alum.anodizado	22,890	22,890
	A02A080	0,020 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	70,876	1,418
		3,000 %	Costes indirectos	32,179	0,961
			Total por m. ....		33,14

Son TREINTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m..

56	E15CPA020	ud	Puerta automática corredera de 3,10x2,70 m. con perfiles de hoja desnuda, para dos hojas fijas y dos móviles con un paso libre central de 1,50 m. por 2,20 m. de altura, incluso carros, brazos de arrastre, suspensiones, selector de maniobra y sistema antipánico, fotocélula, 2 radares, forros de viga, cerrojo automático y llave exterior; acristalamiento con vidrio laminar 5+5 transparente. Montaje, conexionado y puesta en marcha. (sin ayudas de albañilería, ni electricidad).			
	P13CT010	1,000 ud	Puerta automática corred.3,10x2,38 m. 4h	2.125,200	2.125,200	
	P13CT120	2,000 ud	Perfil hoja desnuda móvil 2,20x0,79 m.	74,380	148,760	
	P13CT130	2,000 ud	Perfil hoja desnuda fija 2,20x0,79 m.	78,630	157,260	
	P13CT660	2,000 ud	Vidrio laminar 5+5 transp. 2100x790 mm.	77,140	154,280	
	P13CT670	2,000 ud	Vidrio laminar 5+5 transp. 2150x800 mm.	79,980	159,960	
	P13CT500	1,000 ud	Fotocélula completa p. automática	59,870	59,870	
	P13CT510	2,000 ud	Radar PWM	177,550	355,100	
	P13CT530	1,000 ud	Cerrojo automático completo	166,190	166,190	
	P13CT540	1,000 ud	Llave ext. p. automática	77,420	77,420	
	P13CT600	1,000 ud	Perfil Al. forroj. viga 3100 mm.	169,290	169,290	
	P13CT630	2,000 ud	Perfil Al tubo 40x40 2210 mm.	24,770	49,540	
	P13CT550	1,000 ud	Pegado de plintos	33,030	33,030	
	P13CT340	1,000 ud	Acabado lacado color	381,930	381,930	
	P13CT900	1,000 ud	Montaje y conexionado p. corred.	464,510	464,510	
	P13CT910	1,000 ud	Portes y embalajes p. corred.	65,030	65,030	
		3,000 %	Costes indirectos	4.567,370	137,020	
Total por ud .....						4.704,39

Son CUATRO MIL SETECIENTOS CUATRO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.

57	E15CPL050	ud	Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 80x200 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería).		
	0010B130	0,200 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,250	3,450
	0010B140	0,200 h.	Ayudante cerrajero	16,230	3,246
	P13CP050	1,000 ud	P.paso 80x200 chapa lisa p.epoxi	108,450	108,450
		3,000 %	Costes indirectos	115,146	3,454
Total por ud .....					118,60

Son CIENTO DIECIOCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por ud.

58	E15DBF010	m.	Barandilla de escalera o balcón de hierro forjado, de un metro de altura, realizada con redondo macizo de 20 mm. de diámetro y nudos regruesados, con pasamanos y bastidor inferior de pletina de 50x8 mm. con bastidor inferior UPN-80, con garras de anclaje para recibir, mayores de 12 cm., elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).		
	0010B130	0,290 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,250	5,003
	0010B140	0,290 h.	Ayudante cerrajero	16,230	4,707
	P13BF010	1,000 m.	Baranda hierro forjado D=20 mm.	245,360	245,360
		3,000 %	Costes indirectos	255,070	7,650
Total por m. ....					262,72

Son DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m..

59	E15DBP020	m.	Pasamanos metálico formado por tubo hueco circular de acero laminado en frío de diámetro 50 mm., incluso pintura p.p. de patillas de sujeción a base de redondo liso macizo de 16 mm. separados cada 50 cm., i/montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).		
----	-----------	----	---	--	--

**TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)**

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

O01OB130	0,195 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,250	3,364
O01OB140	0,195 h.	Ayudante cerrajero	16,230	3,165
P13BP020	1,000 m.	Pasamanos tubo D=50 mm.	19,750	19,750
	3,000 %	Costes indirectos	26,279	0,791
		Total por m. ....:		<u>27,07</u>

Son VEINTISIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m..

60 E15DCC010      m2      Protección de chapa de acero con perforaciones iguales separados 20 mm. y con 5 mm. de abertura, formada por la propia chapa y bastidor de perfil "L" 40.4 según despiece del plano de memoria de carpintería. Elaborada en taller y montaje en obra incluso p.p. de medios auxiliares (sin incluir recibido de albañilería). Totalmente terminado. Según detalle plano.

O01OB130	0,095 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,250	1,639
O01OB140	0,195 h.	Ayudante cerrajero	16,230	3,165
P13DC010	1,000 m2	Celosía fija chapa troquelada	87,870	87,870
	3,000 %	Costes indirectos	92,674	2,776
		Total por m2 .....		<u>95,45</u>

Son NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2.

61 E15DMA040      ud      Cierre enrollable ciego, de hueco 310x270 cm., de lamas de aluminio extrusionado anodizado acero inoxidable y guías omega del mismo material con tapajuntas y burletes de nylon, mecanismo estándar motorizado compensado con electrofreno, eje reforzado, motor central, poleas con rodamientos, montantes, juego de soportes para obra, registro con pulsadores y desbloqueo de electrofreno, microdetector en guía, cerradura de seguridad en bajo y cuadro de control, instalado (sin ayudas de albañilería, ni electricidad).

O01OB130	2,650 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,250	45,713
O01OB140	2,650 h.	Ayudante cerrajero	16,230	43,010
P13DA030	9,600 m2	Cierre enrol.lama alu. acero inox.	135,000	1.296,000
P13DV070	1,000 ud	Mecan.motor.con e.freno 120 kg.	560,000	560,000
P13DV120	6,000 m.	Guías omega anodizado bronce/oro	19,190	115,140

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

P13DV150	6,000 m.	Montante visto al.br. 80x80	25,590	153,540
P13DV160	2,000 ud	Juego soportes obra	34,850	69,700
P13DV190	1,000 ud	Cerradura seguridad al suelo	105,000	105,000
P13DV210	1,000 ud	Pulsador subir-paro-bajar	32,940	32,940
P13DV240	1,000 ud	Microdetector en guía	70,250	70,250
P13CX220	1,000 ud	Puesta a punto siste.electrónico	96,430	96,430
	3,000 %	Costes indirectos	2.587,723	77,627
Total por ud .....				2.665,35

Son DOS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.

62 E15DVA040	m2	Puerta exterior abatible tipo mallorquina, con hojas formadas por bastidor y lamas inclinadas en tubo hueco de acero laminado en frío, incluso cerco, c/patillas para anclaje, herrajes de colgar y seguridad. Elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).		
O010B130	0,385 h.	Oficial 1ª cerrajero	17,250	6,641
O010B140	0,385 h.	Ayudante cerrajero	16,230	6,249
P13DT040	1,000 m2	Contravent. lamas tubo	206,790	206,790
	3,000 %	Costes indirectos	219,680	6,590
Total por m2 .....				226,27

Son DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m2.

63 E15WW020	m.	Perfil de en 'U' de acero inoxidable 18/8 de H=8-10 cm. y 20 mm. de alojamiento interior, colocado, i/p.p. de anclajes y piezas especiales para fijación mecánica o soldada.		
O010A130	0,095 h.	Cuadrilla E	31,820	3,023
P13WW010	1,000 m.	Perfil U acero inox. 18/8 D=53	25,000	25,000
	3,000 %	Costes indirectos	28,023	0,837
Total por m. ....				28,86

Son VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m..



TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

O010B250	1,300 h.	Oficial 1ª vidriería	16,620	21,606
P14DR010	1,006 m2	Stadip 88.1 PVB incoloro	48,000	48,288
P14KW065	7,000 m.	Sellado con silicona neutra	0,890	6,230
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,250	1,250
	3,000 %	Costes indirectos	77,374	2,326
Total por m2 .....				79,70

Son SETENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m2.

67 E16ECA300 m2 Doble acristalamiento tipo Isolar Multipact, con los cantos pulidos, conjunto formado por una luna float incolora de 6 mm. y un vidrio Multipact de 4+4 incoloro, cámara de aire deshidratado de 12 mm. con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona Sikasil WS-605 S, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8

O010B250	0,200 h.	Oficial 1ª vidriería	16,620	3,324
P14ECA300	1,006 m2	D. acristal. lam. Isolar Glas (6/12/4+4)	53,570	53,891
P14KW060	7,000 m.	Sellado con silicona incolora	0,900	6,300
P01DW090	1,500 ud	Pequeño material	1,250	1,875
	3,000 %	Costes indirectos	65,390	1,960
Total por m2 .....				67,35

Son SESENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2.

68 E16LA040 m2 Acristalamiento con vidrio float incoloro de 5 mm. de espesor, fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora tipo Sikasil WS-605 S, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8

O010B250	0,350 h.	Oficial 1ª vidriería	16,620	5,817
P14AA040	1,006 m2	Vidrio float incoloro 5 mm	8,450	8,501
P14KW060	3,500 m.	Sellado con silicona incolora	0,900	3,150
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,250	1,250
	3,000 %	Costes indirectos	18,718	0,562

216

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

		Total por m2 .....	19,28
Son DIECINUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m2.			
69	E17BTM001	ud Gastos de tramitación de la contratación del suministro de la instalación, boletines del instalador y puesta en marcha.	
	P15AH420	1,000 ud Tramit.contratación suministr.eléctrico	68,868
		3,000 % Costes indirectos	2,062
		Total por ud .....	70,93

Son SETENTA EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.

70	E17MNP110	ud Toma de teléfono realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono de 4 contactos Niessen serie Olas, instalada.	
	O010B200	0,184 h. Oficial 1ª electricista	3,222
	O010B220	0,184 h. Ayudante electricista	3,014
	P15GB010	6,000 m. Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,750
	P15GK050	1,000 ud Caja mecan. empotrar enlazable	0,099
	P15MND110	1,000 ud Toma telf. Niessen-Olas	4,234
	P01DW090	1,000 ud Pequeño material	1,250
		3,000 % Costes indirectos	0,381
		Total por ud .....	12,95

Son DOCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.

71	E17MNP130	ud Toma para TV-R realizada con tubo PVC corrugado M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos, toma de TV-R Niessen Olas, instalada.	
	O010B200	0,184 h. Oficial 1ª electricista	3,222
	O010B220	0,184 h. Ayudante electricista	3,014
	P15GB010	6,000 m. Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,750
	P15GK050	1,000 ud Caja mecan. empotrar enlazable	0,099
	P15MND130	1,000 ud Toma TV-R Niessen-Olas	4,732

217

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,250	1,250
	3,000 %	Costes indirectos	13,067	0,393
		Total por ud .....		13,46

Son TRECE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.

72 E19TCT050 ud Equipo de captación de señales de TV terrenal, analógicas y digitales, radio digital (DAB) y FM formado por antenas para UHF, DAB y FM, con tres tramos intermedios y uno superior de torreta de 3 m. de altura, placa base rígida inoxidable, mástil de tubo de acero galvanizado de 3 m., cable coaxial y conductor de tierra de 25 mm<sup>2</sup>, hasta equipos de cabecera, completamente instalado.

O010B222	5,552 h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	17,510	97,216
O010B223	5,556 h.	Oficial 2ª Instalador telecomunicación	16,380	91,007
P22TT020	1,000 ud	Antena UHF. canales 21/69 G=16,5dB	23,617	23,617
P22TT060	1,000 ud	Antena TV digital, canales 21/69 G=17dB	26,971	26,971
P22TT200	1,000 ud	Antena FM circular G= 0dB.	9,066	9,066
P22TT230	1,000 ud	Antena Yagui 3E, DAB	14,223	14,223
P22TA720	1,000 ud	Tramo torreta superior 3 m.	70,845	70,845
P22TA710	3,000 ud	Tramo torreta intermedio 3 m.	62,642	187,926
P22TA440	1,000 ud	Placa base rígida inox.	33,343	33,343
P22TA020	1,000 ud	Mástil 3 m. 40x2 mm.	11,405	11,405
P22TA530	80,000 m.	Cable acero 4 mm.	0,269	21,520
P22TA560	4,000 ud	Tensor de 3/8"	2,179	8,716
P22TB320	65,000 m.	Cable coaxial Cu 75 ohmios cubierta PE	0,361	23,465
P15GA070	12,000 m.	Cond. rígi. 750 V 25 mm <sup>2</sup> Cu	1,704	20,448
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	1,250	2,500
	3,000 %	Costes indirectos	642,268	19,272
		Total por ud .....		661,54

Son SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud.

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

73	E19TET010	ud	Equipo de cabecera formado por 6 amplificadores monocanales de UHF de 50 dB de ganancia, amplificador de FM, fuente de alimentación, placa base, distribuidor de señal, puentes de interconexión, conectores y resistencias de carga, etc., según esquema de instalación, terminado.		
	O01OB222	0,751 h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	17,510	13,150
	O01OB223	0,755 h.	Oficial 2ª Instalador telecomunicación	16,380	12,367
	P22TE010	1,000 ud	Pre-amplificador mástil AP30 UHF 30dB.	11,758	11,758
	P22TE100	1,000 ud	Amplificador serie T94 FM G=50dB.	25,898	25,898
	P22TE130	6,000 ud	Amplificador monocanal T94 UHF G=50dB.	23,646	141,876
	P22TE300	1,000 ud	F. alimentación T94 de 750 mA.	102,123	102,123
	P22TW010	1,000 ud	Soporte 8 módulos+fuentes alimentación	0,159	0,159
	P22TW020	15,000 ud	Puente interconexión ampli. monocanal	0,545	8,175
	P22TW040	1,000 ud	Conector prolongador corta corriente	0,203	0,203
	P22TW050	3,000 ud	Resistencia de carga adaptadora	1,019	3,057
	P22TE760	2,000 ud	Mezcl. bandas de TV y SAT, TV Dig.	4,034	8,068
	P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	1,250	2,500
		3,000 %	Costes indirectos	329,334	9,876
Total por ud .....					339,21

Son TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por ud.

74	E19TRB020	ud	Instalación completa de cable telefónico de 2 pares de hilos de 0,50 mm. para red de dispersión y usuario de TF, en biblioteca , instalado.		
	O01OB223	3,000 h.	Oficial 2ª Instalador telecomunicación	16,380	49,140
	P22TB020	150,000 m.	Cable telefónico de 2 pares 0,50 mm.	0,036	5,400
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,250	1,250
		3,000 %	Costes indirectos	55,790	1,670
Total por ud .....					57,46

Son CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.

75	E20VRF010	ud	Suministro y colocación de par de llaves de corte por esfera, de 3/8" (10 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, a la entrada de los cuartos húmedos, colocada mediante unión roscada, soldada o pegada, totalmente equipada, instalada y funcionando.		
	O01OB170	0,086 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,240	1,569
	P17XE010	1,000 ud	Válvula esfera latón cromado 3/8"	5,410	5,410
		3,000 %	Costes indirectos	6,979	0,211
			Total por ud .....		<u>7,19</u>

Son SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por ud.

76	E20WBV050	m.	Bajante o colector de PVC serie B junta pegada, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5		
	O01OB170	0,150 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,240	2,736
	P17VC050	1,250 m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.90mm	3,670	4,588
	P17VP050	0,500 ud	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 90 mm.	3,030	1,515
	P17VP130	0,300 ud	Injerto M-H 45° PVC evac. j.peg. 90 mm.	5,920	1,776
	P17JP060	0,750 ud	Collarín bajante PVC c/cierre D90mm.	1,650	1,238
		3,000 %	Costes indirectos	11,853	0,357
			Total por m. ....		<u>12,21</u>

Son DOCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por m..

77	E21ALE170	ud	Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de la marca "Roca" de D=40 cm., para colocar empotrado bajo encimera de mármol o similar (sin incluir), con grifo mezclador monomando, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, en cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.		
	O01OB170	1,100 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,240	20,064

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

P18LE320	1,000 ud	Lav.s/encim.D=400 mm. blanco Foro	64,300	64,300
P18GL080	1,000 ud	Grif.monomando lavabo cromo s.m.	65,100	65,100
P17SV100	1,000 ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm.	3,150	3,150
P17XT030	2,000 ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,570	7,140
	3,000 %	Costes indirectos	159,754	4,796
Total por ud .....				164,55

Son CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.

78 E21ALM030 ud Lavabo de porcelana vitrificada en color, de 1 seno, Diverta 47 de Roca, con anclajes para colgar en pared, con grifo mezclador monomando, con aireador, tragacadenilla y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.

O010B170	1,500 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,240	27,360
P18LM030	1,000 ud	Lavabo 1 diverta 47	231,000	231,000
P18GL100	1,000 ud	Grif.monomando lavabo cromo s.a.	101,000	101,000
P17SV100	1,000 ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm.	3,150	3,150
P17XT030	2,000 ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,570	7,140
	3,000 %	Costes indirectos	369,650	11,090
Total por ud .....				380,74

Son TRESCIENTOS OCHENTA EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud.

79 E21ALS010 ud Lavabo especial para minusválidos, de porcelana vitrificada en color blanco, con cuenca cóncava, apoyos para codos y alzamiento para salpicaduras, provisto de desagüe superior y jabonera lateral, colocado mediante pernos a la pared, y con grifo mezclador monomando, con palanca larga, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra del 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y del 1/2", instalado y funcionando.

O010B170	1,100 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,240	20,064
----------	----------	------------------------------------	--------	--------

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

P18LX010	1,000 ud	Lavabo minusv.c/apoyo anat.codos	420,000	420,000
P18GL160	1,000 ud	Grif.mezcl.caño ext.p/gerontológica crom	115,000	115,000
P17SV100	1,000 ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm.	3,150	3,150
P17XT030	2,000 ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,570	7,140
P18GW040	2,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,900	3,800
	3,000 %	Costes indirectos	569,154	17,076
Total por ud .....				586,23

Son QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por ud.

80 E21ANB020 ud Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal, de la marca "Roca", colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.

O010B170	1,300 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,240	23,712
P18IB020	1,000 ud	Inod.t.bajo c/tapa-mec.b.Victoria	136,230	136,230
P17XT030	1,000 ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,570	3,570
P18GW040	1,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,900	1,900
	3,000 %	Costes indirectos	165,412	4,958
Total por ud .....				170,37

Son CIENTO SETENTA EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud.

81 E21ANS020 ud Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna con mando neumático, instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra del/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. del/2".

O010B170	1,300 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,240	23,712
P18IE030	1,000 ud	Inod.minusvál.t.bajo 4 fij.suelo	570,000	570,000

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

P17XT030	1,000 ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,570	3,570
P18GW040	1,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,900	1,900
	3,000 %	Costes indirectos	599,182	17,978
Total por ud .....				617,16

Son SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por ud.

82 E21ANS040 ud Inodoro infantil de porcelana vitrificada blanco, con fluxor de 3/4" cromado con embellecedor y llave de paso con tubo de descarga curvo D=28 mm., colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona y compuesto por : taza, asiento con bisagras de acero incluso racor de unión y brida, funcionando.

O010B170	1,800 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,240	32,832
P18IE050	1,000 ud	Inod. infantil c/tapa	171,880	171,880
P18GX015	1,000 ud	Fluxor 3/4" c/maneta y llave	57,300	57,300
P18GX160	1,000 ud	Tubo curvo inodoro D=28x62	19,850	19,850
P18GX200	1,000 ud	Racor unión taza	20,060	20,060
P18GX210	1,000 ud	Brida fijación	5,510	5,510
	3,000 %	Costes indirectos	307,432	9,218
Total por ud .....				316,65

Son TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.

83 E21AWV010 ud Vertedero de porcelana vitrificada, blanco, de 48x50 cm., dotado de rejilla de desagüe y enchufe de unión, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, e instalado con grifería mezcladora de pared convencional, incluso válvula de desagüe de 40 mm., funcionando. (El sifón está incluido e las instalaciones de desagüe).

O010B170	1,100 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,240	20,064
P18WV010	1,000 ud	Verted.porc.c/rej.48x50cm.blan	101,000	101,000
P18GF030	1,000 ud	Grif.mezcl.pared fregadero cromo s.n.	54,000	54,000
P17SV070	1,000 ud	Válv.gigante inox.p/fregade.40mm	5,110	5,110
	3,000 %	Costes indirectos	180,174	5,406

Total por ud .....: 185,58

Son CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud.

84 E25TA080 ud Instalación completa de ascensor eléctrico, sin cuarto de máquinas, de adherencia en calidad normal con dos velocidades 1 m/s. y 0,25 m/s., 3 paradas, 450 kg. de carga nominal para un máximo de 6 personas, cabina apta para minusválidos con paredes en laminado plástico con medio espejo color natural, placa de botonera en acero inoxidable, piso PVC negro, con rodapié, embocadura y pasamanos en acero inoxidable, puerta automática telescópica en cabina y automática en piso de acero inoxidable satinado, maniobra universal simple, instalado, con pruebas y ajustes. s/R.D. 1314/97

P24AE999	1,000 ud	Ascensor normal 2 para.6 pers.2v	19.500,000	19.500,000
	3,000 %	Costes indirectos	19.500,000	585,000

Total por ud .....: 20.085,00

Son VEINTE MIL OCHENTA Y CINCO EUROS por ud.

85 E26FEA030 ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.

O010A060	0,500 h.	Peón especializado	15,470	7,735
P23FJ030	1,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	41,100	41,100
	3,000 %	Costes indirectos	48,835	1,465

Total por ud .....: 50,30

Son CINCUENTA EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por ud.

86 E26FJ150 ud Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.

O010A060	0,050 h.	Peón especializado	15,470	0,774
----------	----------	--------------------	--------	-------

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

P23FK190	1,000 ud	Señal poliprop. 210x297mm.fotolumi.	2,120	2,120
	3,000 %	Costes indirectos	2,894	0,086
Total por ud .....				2,98

Son DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud.

87 E26FKM200	m2	Protección contra el fuego de perfiles metálicos (pilares, vigas) con panel de silicatos embutidos en una matriz mineral, M0, de densidad 700 kg/m3 y coeficiente de conductividad térmica 0,189 W/m°C para obtener una estabilidad al fuego R-90. Medida la unidad instalada i/ perfilería auxiliar o fijación mecánica.		
O01OB110	0,400 h.	Oficial yesero o escayolista	17,250	6,900
O01OB120	0,400 h.	Ayudante yesero o escayolista	16,380	6,552
P23FL020	1,400 m2	Panel ignífugo rígido R-90	22,000	30,800
P23FL070	1,000 m2	Accesorios panel	1,630	1,630
	3,000 %	Costes indirectos	45,882	1,378
Total por m2 .....				47,26

Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m2.

88 E26FKM415	m2	Protección contra el fuego de estructura metálica mediante proyección de mortero a base de perlita y vermiculita Vermiplaster, para una estabilidad al fuego RF-90. Densidad 600 kg/m3. Coeficiente de conductividad térmica 0,125 Kcal/hm°C. Ensayo LICOF. Medida la unidad instalada.		
O01OB230	0,140 h.	Oficial 1ª pintura	17,110	2,395
O01OB240	0,140 h.	Ayudante pintura	15,660	2,192
M01MP040	0,140 h.	Equipo proyección mortero ignífugo	4,030	0,564
P23FL080	5,000 kg	Mortero ignífugo Vermiplaster	0,420	2,100
P23FL280	1,500 kg	Borra l.r. Banroc Pyro	0,610	0,915
	3,000 %	Costes indirectos	8,166	0,244
Total por m2 .....				8,41

Son OCHO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m2.

89 E27BM010	ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.		
-------------	----	--	--	--

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

O010A070	0,030 h.	Peón ordinario	14,200	0,426
P31BM010	1,000 ud	Percha para aseos o duchas	1,261	1,261
	3,000 %	Costes indirectos	1,687	0,053
Total por ud .....				1,74

Son UN EURO CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud.

90 E27BM020 ud Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).

O010A070	0,030 h.	Peón ordinario	14,200	0,426
P31BM020	0,333 ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	9,808	3,266
	3,000 %	Costes indirectos	3,692	0,108
Total por ud .....				3,80

Son TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por ud.

91 E27BM030 ud Espejo para vestuarios y aseos, colocado.

O010A070	0,030 h.	Peón ordinario	14,200	0,426
P31BM030	1,000 ud	Espejo vestuarios y aseos	11,502	11,502
	3,000 %	Costes indirectos	11,928	0,362
Total por ud .....				12,29

Son DOCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por ud.

92 E27BM040 ud Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).

O010A070	0,030 h.	Peón ordinario	14,200	0,426
P31BM040	0,333 ud	Jabonera industrial 1 l.	8,154	2,715
	3,000 %	Costes indirectos	3,141	0,099
Total por ud .....				3,24

Son TRES EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por ud.

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

93 E27BM070 ud Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).

O010A070	0,030 h.	Peón ordinario	14,200	0,426
P31BM070	0,333 ud	Taquilla metálica individual	38,061	12,674
	3,000 %	Costes indirectos	13,100	0,390
Total por ud .....				13,49

Son TRECE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.

94 E27BM090 ud Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).

O010A070	0,029 h.	Peón ordinario	14,200	0,412
P31BM090	0,500 ud	Banco madera para 5 personas	39,454	19,727
	3,000 %	Costes indirectos	20,139	0,601
Total por ud .....				20,74

Son VEINTE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud.

95 E27BM100 ud Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).

P31BM100	0,500 ud	Depósito-cubo basuras	12,004	6,002
	3,000 %	Costes indirectos	6,002	0,178
Total por ud .....				6,18

Son SEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por ud.

96 E27BM110 ud Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

O010A070	0,030 h.	Peón ordinario	14,200	0,426
P31BM110	1,000 ud	Botiquín de urgencias	9,369	9,369
	3,000 %	Costes indirectos	9,795	0,295
Total por ud .....				10,09

Son DIEZ EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por ud.

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

97	E27BM120	ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.		
	P31BM120	1,000 ud	Reposición de botiquín	21,321	21,321
		3,000 %	Costes indirectos	21,321	0,639
Total por ud .....					21,96

Son VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.

98	E27BM150	ud	Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).		
	P31BM140	0,200 ud	Radiador eléctrico 1000 W.	15,859	3,172
		3,000 %	Costes indirectos	3,172	0,098
Total por ud .....					3,27

Son TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por ud.

99	E27EB010	m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		
	O010A070	0,015 h.	Peón ordinario	14,200	0,213
	P31SB010	1,100 m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,012	0,013
		3,000 %	Costes indirectos	0,226	0,004
Total por m. ....					0,23

Son VEINTITRES CÉNTIMOS por m..

100	E27EPA020	m2	Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.		
	O010B230	0,100 h.	Oficial 1ª pintura	17,110	1,711
	O010B240	0,100 h.	Ayudante pintura	15,660	1,566
	P25OZ040	0,070 l.	E.fijadora muy penetrante obra/mad e/int	7,670	0,537
	P25OG040	0,060 kg	Masilla ultrafina acabados Plasmont	1,360	0,082
	P25EI020	0,300 l.	P. plást. acrílica obra b/col. Tornado Mate	2,330	0,699
	P25WW220	0,200 ud	Pequeño material	1,000	0,200
		3,000 %	Costes indirectos	4,795	0,145
Total por m2 .....					4,94

Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m2.

101 E27ES010	ud	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		
O010A050	0,044 h.	Ayudante	16,060	0,707
P31SV010	0,200 ud	Señal triang. L=70 cm.reflex. EG	10,673	2,135
P31SV060	0,200 ud	Trípode tubular para señal	7,995	1,599
	3,000 %	Costes indirectos	4,441	0,129
		Total por ud .....		<u>4,57</u>

Son CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud.

102 E27ES080	ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		
O010A070	0,044 h.	Peón ordinario	14,200	0,625
P31SV120	0,333 ud	Placa informativa PVC 50x30	2,291	0,763
	3,000 %	Costes indirectos	1,388	0,042
		Total por ud .....		<u>1,43</u>

Son UN EURO CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.

103 E27FP020	m2	Pintura plástica blanca o color, sobre enfoscado de cemento, para exterior, lavable, excelente cubrición materiales de obra, dos manos, incluso mano de fondo, plastecido y acabado.		
O010B230	0,150 h.	Oficial 1ª pintura	17,110	2,567
O010B240	0,150 h.	Ayudante pintura	15,660	2,349
P25OZ040	0,080 l.	E.fijadora muy penetrante obra/mad e/int	7,670	0,614
P25ES030	0,300 l.	P.pl. e/int. máx calidad Ovaldine Mate	6,400	1,920
P25WW220	0,200 ud	Pequeño material	1,000	0,200
	3,000 %	Costes indirectos	7,650	0,230
		Total por m2 .....		<u>7,88</u>

Son SIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2.

104 E27HEC010	m2	Pintura al esmalte satinado en color, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería, i/rascado de los óxidos y limpieza manual.		
O01OB230	0,250 h.	Oficial 1ª pintura	17,110	4,278
P25OU060	0,250 l.	Minio de plomo marino	11,010	2,753
P25JA100	0,150 l.	Esm.laca poliuretano satin.color	13,300	1,995
P25WW220	0,060 ud	Pequeño material	1,000	0,060
	3,000 %	Costes indirectos	9,086	0,274
Total por m2 .....				9,36

Son NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2.

105 E27MB010	m2	Barnizado de carpintería de madera, interior o exterior con barniz uretanado con acabado satinado, dos manos, descontando alojamiento para vidrio.		
O01OB230	0,250 h.	Oficial 1ª pintura	17,110	4,278
O01OB240	0,250 h.	Ayudante pintura	15,660	3,915
P25MB040	0,250 l.	Barniz sintét. universal satinado	9,580	2,395
P25WW220	0,050 ud	Pequeño material	1,000	0,050
	3,000 %	Costes indirectos	10,638	0,322
Total por m2 .....				10,96

Son DIEZ EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2.

106 E27PCF010	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.		
O01OA070	0,029 h.	Peón ordinario	14,200	0,412
P31CI010	1,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg.	13,649	13,649
	3,000 %	Costes indirectos	14,061	0,419
Total por ud .....				14,48

Son CATORCE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud.

107 E27PIA010	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
P31IA010	1,000 ud	Casco seguridad	4,126	4,126
	3,000 %	Costes indirectos	4,126	0,124
				4,25

Son CUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por ud.

108 E27PIA040	ud	Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
P31IA100	0,200 ud	Pantalla mano seguridad soldador	4,930	0,986
	3,000 %	Costes indirectos	0,986	0,034
				1,02

Son UN EURO CON DOS CÉNTIMOS por ud.

109 E27PIA060	ud	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
P31IA110	0,200 ud	Pantalla protección c.partículas	4,301	0,860
	3,000 %	Costes indirectos	0,860	0,030
				0,89

Son OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.

110 E27PIA070	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
P31IA120	0,333 ud	Gafas protectoras	3,015	1,004
	3,000 %	Costes indirectos	1,004	0,026
				1,03

Son UN EURO CON TRES CÉNTIMOS por ud.

111 E27PIA090	ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
---------------	----	--	--	--

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

P31IA140	0,333 ud	Gafas antipolvo	0,978	0,326
	3,000 %	Costes indirectos	0,326	0,014
		Total por ud .....		<u>0,34</u>
	Son TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud.			
112 E27PIA120	ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
P31IA200	0,333 ud	Cascos protectores auditivos	4,834	1,610
	3,000 %	Costes indirectos	1,610	0,050
		Total por ud .....		<u>1,66</u>
	Son UN EURO CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.			
113 E27PIC090	ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster- algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
P31IC090	1,000 ud	Mono de trabajo poliéster- algodón.	4,615	4,615
	3,000 %	Costes indirectos	4,615	0,135
		Total por ud .....		<u>4,75</u>
	Son CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.			
114 E27PIC100	ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
P31IC100	1,000 ud	Traje impermeable 2 p. P.V.C.	3,697	3,697
	3,000 %	Costes indirectos	3,697	0,113
		Total por ud .....		<u>3,81</u>
	Son TRES EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.			
115 E27PIC130	ud	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
P31IC130	0,333 ud	Mandil cuero para soldador	4,235	1,410
	3,000 %	Costes indirectos	1,410	0,040
		Total por ud .....		<u>1,45</u>

Son UN EURO CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.

116 E27PIM010	ud	Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
P31IM010	1,000 ud	Par guantes de goma látex-antic.	0,416	0,416
	3,000 %	Costes indirectos	0,416	0,014
Total por ud .....				0,43

Son CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.

117 E27PIM040	ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
P31IM030	1,000 ud	Par guantes uso general serraje	0,798	0,798
	3,000 %	Costes indirectos	0,798	0,022
Total por ud .....				0,82

Son OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud.

118 E27PIM060	ud	Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
P31IM040	0,333 ud	Par guantes p/soldador	0,907	0,302
	3,000 %	Costes indirectos	0,302	0,008
Total por ud .....				0,31

Son TREINTA Y UN CÉNTIMOS por ud.

119 E27PIP010	ud	Par de botas de agua. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
P31IP010	1,000 ud	Par botas altas de agua (negras)	3,133	3,133
	3,000 %	Costes indirectos	3,133	0,097
Total por ud .....				3,23

Son TRES EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por ud.

120 E27PIP030	ud	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
---------------	----	--	--	--

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

P31IP020	0,333 ud	Par botas c/puntera/plant. metál	9,631	3,207
	3,000 %	Costes indirectos	3,207	0,093
Total por ud .....				3,30

Son TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por ud.

121 E27SS060	ud	Colocación de rótulo de metacrilato o metálico con texto serigrafiado en paramentos verticales, de dimensiones según especificaciones de la propiedad < 25x10cm, pegado con silicona incolora, incluso rascado de pintar o barniz.		
0010B240	0,050 h.	Ayudante pintura	15,660	0,783
P25WR020	1,000 ud	Rótulo metacrilato	22,700	22,700
P25OS030	0,100 l.	Imprimac. sintética bla. satin. Sellalux	9,200	0,920
P25WW220	0,200 ud	Pequeño material	1,000	0,200
	3,000 %	Costes indirectos	24,603	0,737
Total por ud .....				25,34

Son VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud.

122 E27W030	ud	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.		
P31W030	1,000 ud	Costo mensual de conservación	53,011	53,011
	3,000 %	Costes indirectos	53,011	1,589
Total por ud .....				54,60

Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por ud.

123 E27W040	ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.		
P31W040	1,000 ud	Costo mensual limpieza-desinfec.	48,946	48,946
	3,000 %	Costes indirectos	48,946	1,464
Total por ud .....				50,41

Son CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

124 E27W050	ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		
P31W050	1,000 ud	Costo mens. formación seguridad	28,846	28,846
	3,000 %	Costes indirectos	28,846	0,864
Total por ud .....				29,71

Son VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.

125 E27W060	ud	Reconocimiento médico obligatorio anual trabajador.		
P31W060	1,000 ud	Reconocimiento médico trabajador	28,071	28,071
	3,000 %	Costes indirectos	28,071	0,839
Total por ud .....				28,91

Son VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.

126 E28PA030	ud	Tapa provisional para arquetas de 100x100 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).		
O010A070	0,040 h.	Peón ordinario	14,200	0,568
P31CA030	0,500 ud	Tapa provisional arqueta 63x63	3,772	1,886
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,250	1,250
	3,000 %	Costes indirectos	3,704	0,116
Total por ud .....				3,82

Son TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud.

127 E28PB163	m.	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.		
O010A050	0,020 h.	Ayudante	16,060	0,321

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

O010A070	0,020 h.	Peón ordinario	14,200	0,284
P31CB110	0,200 m.	Valla enrejado móvil 3x2m.	4,847	0,969
	3,000 %	Costes indirectos	1,574	0,046
Total por m. ....:				1,62

Son UN EURO CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por m..

128 ESTBOMB	ud	Ud. de estación de bombeo compuesta por bomba circuladora Roca PC1025, válvula de retención, termómetros impulsión y retorno y llaves de corte totalmente instalada.		
		Sin descomposición		228,113
	3,000 %	Costes indirectos	228,113	6,847
Total por ud .....				234,96

Son DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.

129 LIMPERIO	ud	Costo de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, durante la duración de las mismas.		
		Sin descomposición		291,262
	3,000 %	Costes indirectos	291,262	8,738
Total por ud .....				300,00

Son TRESCIENTOS EUROS por ud.

130 LIMPFINAL	ud	Limpieza final de obra por planta, desprendiendo morteros adheridos en suelos, sanitarios, escaleras, patios, etc. Incluso p/p de barrido y retirada de escombros a pie de carga.		
		Sin descomposición		582,524
	3,000 %	Costes indirectos	582,524	17,476
Total por ud .....				600,00

Son SEISCIENTOS EUROS por ud.

131 LLENADO.VACIAD O	ud	Ud. de conjunto de valvulería para el llenado, vaciado y enjuague de instalaciones solares térmicas compuesto por llaves de corte 3/4" y conexión exterior a 3/4" totalmente instalado.		
-------------------------	----	---	--	--

TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

		Sin descomposición	46,788
	3,000 %	Costes indirectos	46,788
			1,402
		Total por ud .....	48,19

Son CUARENTA Y OCHO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por ud.

132 PARCHA	ud	Ud. de puesta en marcha de instalación solar térmica por técnico cualificado.	
		Sin descomposición	125,620
	3,000 %	Costes indirectos	125,620
			3,770
		Total por ud .....	129,39

Son CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.

133 R03T010	ud	Acopio, manipulación y separación de residuos procedentes de la ejecución de las obras por medios manuales o mecánicos i/ posterior transporte a centro de tratamiento de residuos o vertederos según desglose en anexo de gestión de residuos de proyecto.	
		Sin descomposición	439,336
	3,000 %	Costes indirectos	439,336
			13,184
		Total por ud .....	452,52

Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud.

134 R06HV020	ud	Taladro sobre estructura de hormigón a partir de 100 mm. de diámetro, practicado mediante máquina de perforación con barrena hueca de corona de diamante, comprendiendo implantación de la máquina en los puntos de trabajo asistencia de grupo electrógeno, replanteo del taladro y preparación de la zona de trabajo, ejecución de los taladros a las profundidades y esviajes previstos en el cálculo, desmontado de equipo, y limpieza del tajo.	
0010A040	0,428 h.	Oficial segunda	16,620
0010A070	0,428 h.	Peón ordinario	14,200
M06B010	0,570 h.	Barrenadora a rotación con agua	24,990
M11TS030	0,400 h.	Grupo electrógeno STD 4500W 220V	3,110
P01DW050	0,011 m3	Agua	1,110
	3,000 %	Costes indirectos	28,691
			0,859

Total por ud .....: 29,55

Son VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.

135 R06HV030	ud	Taladro sobre estructura de hormigón hasta 100 mm. de diámetro, practicado mediante máquina de perforación con barrena hueca de corona de diamante, comprendiendo implantación de la máquina en los puntos de trabajo asistencia de grupo electrógeno, replanteo del taladro y preparación de la zona de trabajo, ejecución de los taladros a las profundidades y esviajes previstos en el cálculo, desmontado de equipo, y limpieza del tajo.		
O010A040	0,300 h.	Oficial segunda	16,620	4,986
O010A070	0,300 h.	Peón ordinario	14,200	4,260
M06B010	0,450 h.	Barrenadora a rotación con agua	24,990	11,246
M11TS030	0,300 h.	Grupo electrógeno STD 4500W 220V	3,110	0,933
P01DW050	0,011 m3	Agua	1,110	0,012
	3,000 %	Costes indirectos	21,437	0,643
			Total por ud .....:	22,08

Son VEINTIDOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por ud.

136 REFLEXS	ud	Ud. de vaso de expansión solar cerrado Reflex S18, 18 litros de capacidad con accesorios de instalación totalmente instado.		
		Sin descomposición		149,565
	3,000 %	Costes indirectos	149,565	4,485
			Total por ud .....:	154,05

Son CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por ud.

137 REGRESO	ud	Ud. de centralita digital de control para instalaciones solares Resol Delta Sol Bs, totalmente cableada e instalada.		
		Sin descomposición		407,920
	3,000 %	Costes indirectos	407,920	12,240
			Total por ud .....:	420,16

Son CUATROCIENTOS VEINTE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por ud.

138 THERM	ud	Ud. de acumulador para ACS esmaltado Thermor modelo IAS de 400 litros de capacidad con serpentín inferior de instalación sobre zócalo, con válvula de retención, válvulas de corte, vaciado, purgador automático de boya, grupo de seguridad y accesorios totalmente instalado.		
			Sin descomposición	1.754,801
			3,000 % Costes indirectos	1.754,801 52,649
			Total por ud .....	1.807,45

Son MIL OCHOCIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.

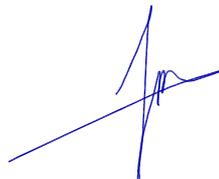
139 V100PLANV3	ud	Ud. de estructura de fijación en acero inoxidable para 3 Vitosol 200-F de 2,3m2 de superficie útil para cubiertas planas sobre bancada (no incluida) en Vertical, totalmente instalada.		
			Sin descomposición	862,308
			3,000 % Costes indirectos	862,308 25,872
			Total por ud .....	888,18

Son OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por ud.

140 VIESS3V100	ud	Ud. de batería de 3 colectores solares térmicos Viessmann Vitosol 200-F de 2,3m2 de superficie de absorción, con conjunto de conexión, válvula de seguridad, llaves de corte, purgador automático solar de boya con llave y vaina de inmersión para sonda de temperatura totalmente instalado.		
			Sin descomposición	2.436,893
			3,000 % Costes indirectos	2.436,893 73,107
			Total por ud .....	2.510,00

Son DOS MIL QUINIENTOS DIEZ EUROS por ud.

Miguelturra, octubre de 2016.



**Julio Gómez Ruiz**  
Arquitecto



**TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUETURRA (Ciudad Real)**

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUETURRA

**PRESUPUESTO DETALLADO**

Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
1.1	M2	Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Acceso Carretas	1				1,80	2,40	4,320		
Aseos Alta	2				0,50	3,10	3,100		
							7,420	7,420	
<b>Total m2 .....</b>							<b>7,420</b>	<b>10,24</b>	<b>75,98</b>
1.2	M2	Picado de guarnecidos de yeso en paramentos verticales, por medios manuales, eliminándolos en su totalidad y dejando la fábrica soporte al descubierto, para su posterior revestimiento, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Acceso carretas	1				3,50	3,20	11,200		
Zona p4	1				3,95	3,20	12,640		
	1				0,50	3,20	1,600		
							25,440	25,440	
<b>Total m2 .....</b>							<b>25,440</b>	<b>9,95</b>	<b>253,13</b>
1.3	M2	Levantado, por medios manuales, de revestimiento de madera o PVC en paramentos verticales de interior, i/arranque de rastreles, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Revestimiento pilares	6				1,20	3,10	22,320		
	1				1,70	2,20	3,740		
							26,060	26,060	
<b>Total m2 .....</b>							<b>26,060</b>	<b>7,64</b>	<b>199,10</b>
1.4	M2	Levantado de carpintería metálica, en cualquier tipo de tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Escaleras	1				7,05	0,90	6,345		
	1				4,20	0,90	3,780		
	1				2,20	0,90	1,980		
	3				7,60	0,90	20,520		
	1				9,30	0,90	8,370		
Patio	1				45,50	0,90	40,950		
V1	1				2,65	1,05	2,783		
P5	1				1,45	2,00	2,900		
Pta. Acceso	1				0,95	2,00	1,900		
							89,528	89,528	
<b>Total m2 .....</b>							<b>89,528</b>	<b>8,42</b>	<b>753,83</b>

Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.5	M3	Apertura de huecos mayores de 1,00 m2, en muros de hormigón de espesor variable, con compresor o sierra de vidia, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Apertura V2	1	1,85	1,85	0,40		1,369		
						1,369	1,369	
<b>Total m3 .....</b>						<b>1,369</b>	<b>379,27</b>	<b>519,22</b>
1.6	M2	Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestíbulo	1	15,95				15,950		
						15,950	15,950	
<b>Total m2 .....</b>						<b>15,950</b>	<b>23,07</b>	<b>367,97</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIÓN :</b>								<b>2.169,23</b>



Presupuesto parcial nº 3 ALBAÑILERIA Y CUBIERTA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
3.1	M.	Angular de 80 mm. con acero laminado A-42b en caliente, en remate y/o arranque de fábrica de ladrillo, i/p.p. de sujeción, nivelación, aplomado, incluso pintura de minio electrolítico y pintura de esmalte (dos manos), empalmes por soldadura, patillas de descuelgue, cortes y taladros, colocado. Según normas NTE y NBE-MV.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acceso lateral			2	2,90			5,800	
							5,800	5,800
<b>Total m. ....:</b>						<b>5,800</b>	<b>25,63</b>	<b>148,65</b>
3.2	M2	Fábrica de ladrillo perforado de 25x12x7 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFL y NBE-FL-90, medida deduciendo Huecos Superiores a 1 m2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puerta acceso			1		1,00	3,20	3,200	
Recrecido escalera			1	7,50		0,25	1,875	
							5,075	5,075
<b>Total m2 ....:</b>						<b>5,075</b>	<b>20,71</b>	<b>105,10</b>
3.3	M2	Tabicón de rasillón de 30x15x7 cm. en divisiones, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, i/p.p de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-PTL y NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Polivalente			1	3,50		3,20	11,200	
Instal.			1	1,10		3,20	3,520	
			1	1,10		1,20	1,320	
							16,040	16,040
<b>Total m2 ....:</b>						<b>16,040</b>	<b>15,70</b>	<b>251,83</b>
3.4	M2	Recibido y aplomado de cercos en tabiquería, con pasta de yeso negro.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P3			1		7,70	2,50	19,250	
P4			1		1,50	2,10	3,150	
P5			1		0,90	2,10	1,890	
							24,290	24,290
<b>Total m2 ....:</b>						<b>24,290</b>	<b>7,01</b>	<b>170,27</b>
3.5	M2	Recibido y aplomado de cercos en muros exteriores, con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/4.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V1			1		2,70	1,05	2,835	
V2			1		1,85	1,85	3,423	
V3			1		2,75	3,10	8,525	
Puerta entra exisitente			1		2,40	2,10	5,040	
							19,823	19,823

Presupuesto parcial nº 3 ALBAÑILERÍA Y CUBIERTA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
		<b>Total m2 .....</b>					<b>19,823</b>	<b>13,08</b>	<b>259,28</b>
<b>3.6</b>	<b>M2</b>	<b>Colocación de reja metálica con garras empotradas en el muro, con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5R y arena de río 1/4, i/apertura y tapado de huecos para garras, medida la superficie ejecutada.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
R1			1		1,85	1,85	3,423		
R3			4		0,50	2,80	5,600		
							9,023	9,023	
		<b>Total m2 .....</b>					<b>9,023</b>	<b>15,58</b>	<b>140,58</b>
<b>3.7</b>	<b>M.</b>	<b>Colocación y recibido de pasamanos de acero sobre fábrica de 1/2 pie o tabiquería con pasta de yeso negro, i/replanteo, limpieza y medios auxiliares, medido en su longitud.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Escalera cueva			1	3,00			3,000		
Rampa			1	5,50			5,500		
							8,500	8,500	
		<b>Total m. ....:</b>					<b>8,500</b>	<b>6,85</b>	<b>58,23</b>
<b>3.8</b>	<b>M.</b>	<b>Cargadero de chapa galvanizada de &lt;30 cm. de ancho y 4 mm. de espesor, reforzada con dos angulares de 30x30x3, pintados con pintura de minio de plomo, soldadas a la chapa y sujeta al forjado superior mediante tirantes de acero, y en los laterales, colocada y montada. Incluso pintura de acabado del mismo color que la carpintería. Según normas NTE y norma NBE-MV.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
V2			1		2,05		2,050		
P3			1		7,90		7,900		
							9,950	9,950	
		<b>Total m. ....:</b>					<b>9,950</b>	<b>18,57</b>	<b>184,77</b>
<b>3.9</b>	<b>M2</b>	<b>Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior sobre correas metálicas, i/p.p. de solape, accesorios de fijación, limahoyas, cumbre, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,6 mm. y 500 mm. de desarrollo medio y piezas especiales, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-7,9,10 y 11. Medida en verdadera magnitud.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Remates			1	2,50	0,50		1,250		
			1	3,00	0,50		1,500		
			1	2,00	0,50		1,000		
			1	5,00	4,00		20,000		
							23,750	23,750	
		<b>Total m2 .....</b>					<b>23,750</b>	<b>26,02</b>	<b>617,98</b>
<b>3.10</b>	<b>Ud</b>	<b>Ayuda de albañilería a instalación de electricidad incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares, (% s/instalación de electricidad)</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	

Presupuesto parcial nº 3 ALBAÑILERÍA Y CUBIERTA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
		<b>Total ud .....</b>					<b>1,000</b>	<b>655,49</b>	<b>655,49</b>
3.11	Ud	Ayuda de albañilería a instalación de fontanería incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares, (% s/instalación de fontanería)	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
		<b>Total ud .....</b>					<b>1,000</b>	<b>317,45</b>	<b>317,45</b>
3.12	Ud	Ayuda de albañilería a instalación de calefacción incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares, (% s/instalación de calefacción)	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
		<b>Total ud .....</b>					<b>1,000</b>	<b>634,89</b>	<b>634,89</b>
3.13	Ud	Ayuda de albañilería a instalaciones especiales por planta incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares, (% s/presupuesto de instalaciones especiales).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
		<b>Total ud .....</b>					<b>1,000</b>	<b>173,45</b>	<b>173,45</b>
3.14	Ud	Taladro sobre estructura de hormigón hasta 100 mm. de diámetro, practicado mediante máquina de perforación con barrena hueca de corona de diamante, comprendiendo implantación de la máquina en los puntos de trabajo asistencia de grupo electrógeno, replanteo del taladro y preparación de la zona de trabajo, ejecución de los taladros a las profundidades y esvíaes previstos en el cálculo, desmontado de equipo, y limpieza del tajo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,000		
							2,000	2,000	
		<b>Total ud .....</b>					<b>2,000</b>	<b>22,08</b>	<b>44,16</b>
3.15	Ud	Taladro sobre estructura de hormigón a partir de 100 mm. de diámetro, practicado mediante máquina de perforación con barrena hueca de corona de diamante, comprendiendo implantación de la máquina en los puntos de trabajo asistencia de grupo electrógeno, replanteo del taladro y preparación de la zona de trabajo, ejecución de los taladros a las profundidades y esvíaes previstos en el cálculo, desmontado de equipo, y limpieza del tajo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Tubo instal. junto ascensor	4				4,000		
							4,000	4,000	
		<b>Total ud .....</b>					<b>4,000</b>	<b>29,55</b>	<b>118,20</b>
3.16	M2	Limpieza de fachadas consistente en tratamiento de eflorescencias, manchas de humedad, restos de cemento, etc. con una solución de líquido limpiador de fachadas y agua, i/p.p. de medios auxiliares, medida deduciendo huecos. (incluso alquiler de andamios)	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Ladrillo Patio	1	6,50	3,00		19,500		

Presupuesto parcial nº 3 ALBAÑILERIA Y CUBIERTA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			1	6,70	2,70		18,090	
							37,590	37,590
		<b>Total m2 .....</b>				<b>37,590</b>	<b>3,28</b>	<b>123,30</b>
3.17	Ud	Costo de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, durante la duración de las mismas.					Parcial	Subtotal
			Uds.	Largo	Ancho	Alto		
			1				1,000	
							1,000	1,000
		<b>Total ud .....</b>				<b>1,000</b>	<b>300,00</b>	<b>300,00</b>
3.18	Ud	Limpieza final de obra por planta, desprendiendo morteros adheridos en suelos, sanitarios, escaleras, patios, etc. Incluso p/p de barrido y retirada de escombros a pie de carga.					Parcial	Subtotal
			Uds.	Largo	Ancho	Alto		
			1				1,000	
							1,000	1,000
		<b>Total ud .....</b>				<b>1,000</b>	<b>600,00</b>	<b>600,00</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 3 ALBAÑILERIA Y CUBIERTA :</b>								<b>4.903,63</b>



Presupuesto parcial nº 4 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS. AISLAMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
P. Alta	1		4,60	1,15		5,290		
Préstamo adultos	1		149,73			149,730		
(zona menor altura)	-1		17,00			-17,000		
						403,600	403,600	
<b>Total m2 .....</b>			<b>403,600</b>			<b>28,21</b>	<b>11.385,56</b>	
<b>4.4</b>	<b>M2</b>	<b>Guarnecido con yeso negro y enlucido de yeso blanco ("vivo") en paramentos horizontales de 30 mm. de espesor, con maestras perimetrales, formación de rincones y colocación de andamios, s/NTE-RPG-11, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.</b>						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
P. Sótano								
Almacenes	1		8,50			8,500		
P. Alta								
Préstamo adultos	1		17,00			17,000		
						25,500	25,500	
<b>Total m2 .....</b>			<b>25,500</b>			<b>6,92</b>	<b>176,46</b>	
<b>4.5</b>	<b>M2</b>	<b>Guarnecido con yeso negro y enlucido de yeso blanco ("vivo") en paramentos verticales de 15 mm. de espesor, formación de rincones guarnecido de huecos y remates con pavimento, i/p.p. de guardavivos de chapa galvanizada y colocación de andamios, s/NTE-RPG-10, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.</b>						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
P. Sótano								
Reprografía	1		7,47		2,95	22,037		
	1		3,04		2,95	8,968		
	1		5,12		2,95	15,104		
	2		1,05		2,95	6,195		
	1		5,28		2,95	15,576		
	1		2,49		2,95	7,346		
	1		10,44		3,25	33,930		
	1		1,36		2,95	4,012		
	1		7,39		2,95	21,801		
	1		1,26		2,95	3,717		
	1		1,11		2,95	3,275		
	1		2,16		2,95	6,372		
	1		1,70		0,95	1,615		
Archivo	2		7,05		2,95	41,595		
	2		2,93		2,95	17,287		
Almacenes	2		2,94		3,10	18,228		
	2		1,78		3,10	11,036		
	2		1,94		3,10	12,028		

Presupuesto parcial nº 4 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS. AISLAMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			2	1,71	3,10	10,602
P.Baja						
S. Juvenil	1	18,05	2,85		51,443	
	1	6,01	2,85		17,129	
	1	4,85	2,85		13,823	
	1	4,81	2,85		13,709	
	1	2,01	2,85		5,729	
	1	2,94	2,85		8,379	
	1	2,33	2,85		6,641	
	1	1,50	2,85		4,275	
	1	4,56	2,85		12,996	
Bebeteca	1	5,86	2,85		16,701	
	1	5,74	2,85		16,359	
	2	2,88	2,85		16,416	
Acceso	1	3,83	3,00		11,490	
	4	1,29	3,00		15,480	
	1	2,85	3,00		8,550	
	1	3,94	3,00		11,820	
Galería	1	7,70	0,50		3,850	
	1	2,31	3,00		6,930	
	1	2,63	1,00		2,630	
	1	1,88	3,00		5,640	
	1	4,29	3,00		12,870	
	1	1,70	3,00		5,100	
	1	3,69	3,00		11,070	
	1	3,10	3,00		9,300	
	1	3,20	3,00		9,600	
	1	0,79	3,00		2,370	
	1	12,62	3,00		37,860	
Vestíbulo	2	3,50	3,15		22,050	
	2	2,00	3,15		12,600	
Polivalente	1	12,43	3,00		37,290	
	1	4,27	3,00		12,810	
	1	3,67	3,00		11,010	
	1	0,37	3,00		1,110	
	1	5,92	3,00		17,760	

Presupuesto parcial nº 4 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS. AISLAMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	1	0,82	3,00	2,460	
	1	3,50	3,00	10,500	
	1	3,83	3,00	11,490	
P. Alta					
Lectura adultos	1	1,39	3,65	5,074	
	1	1,68	3,65	6,132	
	1	9,11	3,45	31,430	
	1	4,94	3,45	17,043	
	1	2,17	3,45	7,487	
	1	3,18	3,35	10,653	
..	1	1,27	3,35	4,255	
	1	15,16	3,35	50,786	
	4	1,27	3,35	17,018	
Galería	1	13,73	3,00	41,190	
	1	3,85	3,00	11,550	
	1	12,65	3,00	37,950	
	1	10,47	3,00	31,410	
	1	5,08	3,00	15,240	
	1	3,82	1,00	3,820	
	1	1,22	1,00	1,220	
Despacho	1	4,27	3,00	12,810	
	1	4,38	3,00	13,140	
	2	2,88	3,00	17,280	
S. Investigación	1	4,27	3,00	12,810	
	1	8,81	3,00	26,430	
	1	14,56	3,00	43,680	
	1	4,09	3,00	12,270	
	1	10,71	3,00	32,130	
	1	5,80	3,00	17,400	
				1.218,172	1.218,172
		<b>Total m2 .....</b>	<b>1.218,172</b>	<b>6,76</b>	<b>8.234,84</b>

4.6 M2 Revestimiento de fachadas con mortero monocapa Cotegran RPL, con D.I.T. del I.E.T. nº 420 e ISO 9001, de Texsa Morteros de espesor aproximado entre 10 y 15 mm., impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre soporte de fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Con acabado textura superficial raspado labrado, similar a la piedra labrada, en color a elegir por la D.F., incluyendo parte proporcional de colocación de malla mortero en los encuentros de soportes de distinta naturaleza, i /p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6 e ISO 9001, se descontarán huecos mayores de 3 m2 y se medirán mochetas.

Presupuesto parcial nº 4 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS. AISLAMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Jambas V2	4		1,85	0,30		2,220		
						2,220	2,220	
<b>Total m2 .....</b>					<b>2,220</b>	<b>21,48</b>	<b>47,69</b>	
<b>4.7</b>	<b>M2</b>	<b>Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/4 (M-80), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo huecos.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puerta C/ Carretas	2				0,50	2,80	2,800	
Caja ascensor	2				0,15	3,10	0,930	
Instal.	1		5,21			3,35	17,454	
	1		3,58			3,35	11,993	
	1		2,95			3,35	9,883	
	1		2,84			3,35	9,514	
	1		1,64			3,35	5,494	
	1		1,88			3,35	6,298	
	1		1,22			1,35	1,647	
							66,013	66,013
<b>Total m2 .....</b>					<b>66,013</b>	<b>11,37</b>	<b>750,57</b>	
<b>4.8</b>	<b>M.</b>	<b>Estantería de 300 mm. de fondo, de placa de yeso laminado, de un espesor de 50 mm. y 30 cm. de fondo, formado por dos placas de 10 mm., unidas por un trillaje de cartón especial que rigidiza el conjunto, i/replanteo auxiliar, limpieza, nivelación, ejecución de ángulos y repaso de juntas con cinta, medido en su longitud.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1		2,70		2,700	
Bebeteca							2,700	2,700
<b>Total m. ....</b>					<b>2,700</b>	<b>49,23</b>	<b>132,92</b>	
<b>4.9</b>	<b>M2</b>	<b>Revestimiento de paramentos con tablero machihembrado de roble de 16 mm. de espesor, con tiras de ranurado, sujeto mediante puntas clavadas a rastreles de madera de pino de 5x5 cm. separados 40 cm. entre ejes, recibidos con pasta de yeso negro, o fijación mecánica a angulares auxiliares, s/NTE-RPL-19, medido deduciendo huecos.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Revestimiento pilares	9				1,20	3,20	34,560	
	1				2,20	3,20	7,040	
	9				1,20	2,20	23,760	
	1				2,20	2,20	4,840	
Cargaderos	1				34,00	0,80	27,200	
	1				34,00	0,40	13,600	
							111,000	111,000
<b>Total m2 .....</b>					<b>111,000</b>	<b>64,71</b>	<b>7.182,81</b>	

Presupuesto parcial nº 4 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS. AISLAMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
4.10	M2	Revestimiento de paramentos con tablero laminado alta presión (HPL) de 10 mm., 'Formica' o equivalente, con uniones machihembradas o a hueso, sujeto mediante fijación a perfilaría perfilaría metálica auxiliar recibidos mecánicamente al paramento, color a determinar por la D.F., s/NTE medido deduciendo huecos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Lectura p. alta			3	4,00		2,35	28,200		
Laterales			6		1,20	2,35	16,920		
			2		1,20	3,70	8,880		
Testereros			2		0,26	3,70	1,924		
			2		0,55	3,70	4,070		
			3	4,00		0,33	3,960		
							63,954	63,954	
			<b>Total m2 .....</b>			<b>63,954</b>	<b>77,15</b>	<b>4.934,05</b>	
4.11	M2	Aislamiento termoacústico en cámaras con panel rígido de lana mineral Arena de alta densidad Plaver Arena "ISOVER" o equivalente de 60 mm. adheridos con pellas de cemento cola al cerramiento de fachada, colocados a tope para evitar cualquier eventual puente térmico, i/p.p. de corte, adhesivo de colocación, medios auxiliares. Medido deduciendo huecos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Acceso carretas			1	1,00		3,10	3,100		
			1	1,00		3,20	3,200		
Alum. V3			2	2,70		0,60	3,240		
							9,540	9,540	
			<b>Total m2 .....</b>			<b>9,540</b>	<b>6,45</b>	<b>61,53</b>	
4.12	M2	Protección contra el fuego de estructura metálica mediante proyección de mortero a base de perlita y vermiculita Vermiplaster, para una estabilidad al fuego RF-90. Densidad 600 kg/m3. Coeficiente de conductividad térmica 0,125 Kcal/hm°C. Ensayo LICOF. Medida la unidad instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Estructura metálica patio			10	3,70	0,80		29,600		
			10	2,40	0,80		19,200		
Vigas galerías (ambas plantas)			6	1,40	0,50		4,200		
			8	5,40	0,50		21,600		
			8	2,35	0,50		9,400		
			8	4,70	0,50		18,800		
Cerchas investigación			6	4,20	1,00	0,20	5,040		
							107,840	107,840	
			<b>Total m2 .....</b>			<b>107,840</b>	<b>8,41</b>	<b>906,93</b>	
4.13	M2	Protección contra el fuego de perfiles metálicos (pilares, vigas) con panel de silicatos embutidos en una matriz mineral, M0, de densidad 700 kg/m3 y coeficiente de conductividad térmica 0,189 W/m°C para obtener una estabilidad al fuego R-90. Medida la unidad instalada i/ perfilaría auxiliar o fijación mecánica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Pilares lectura juvenil			6		0,80	3,10	14,880		

**Presupuesto parcial nº 4 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS. AISLAMIENTOS**

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe
Reprografía	2		0,80	3,10	4,960	
Lectura adultos	1		0,80	2,65	2,120	
	2		0,60	2,35	2,820	
	2		0,40	2,35	1,880	
	2		0,60	2,35	2,820	
Galería	4		0,80	2,20	7,040	
	4		0,80	3,10	9,920	
Sótano (escal.)	4		0,80	3,10	9,920	
Cantos forjado met.	2		0,50	32,70	32,700	
Cerchas lectura juvenil	4		8,20	0,70	22,960	
	2		4,20	0,70	5,880	
	2		3,90	0,70	5,460	
Lectura adultos	8		6,60	1,00	52,800	
					176,160	176,160
<b>Total m2 .....</b>			<b>176,160</b>		<b>47,26</b>	<b>8.325,32</b>

**4.14 M2 Aislamiento acústico a ruidos de impacto sistema Impactodan de 5 mm. de espesor, formado por lámina de polietileno reticulado en célula cerrada bajo mortero de cemento M-7,5 de 5 cm. de espesor, i/p.p. de bandas desolidarizadoras y selladoras s/DIT nº 439 de ensayo "in situ", medida la superficie ejecutada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalera met.	2	7,60	1,50		22,800	
	1	4,30	1,15		4,945	
	1	3,20	1,15		3,680	
	1	2,20	1,00		2,200	
Tabicas	2	3,80	1,50		11,400	
					45,025	45,025
<b>Total m2 .....</b>			<b>45,025</b>		<b>10,28</b>	<b>462,86</b>

**4.15 Ud Sellado de carpintería a obra (fábrica ladrillo o enfoscado) con una sección media de 7 mm. con poliuretano, i/medios auxiliares y limpieza, realizado por personal especializado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puertas y ventanas exteriores	10				10,000	
					10,000	10,000
<b>Total ud .....</b>			<b>10,000</b>		<b>8,98</b>	<b>89,80</b>

**Total presupuesto parcial nº 4 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS. AISLAMIENTOS : 57.252,07**

Presupuesto parcial nº 5 CHAPADOS, SOLADOS Y ALICATADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
5.1	M2	Solado de gres porcelánico prensado esmaltado (Bla- s/UNE-EN-67), en baldosas con acabado en relieve simulando piedra natural de 46x46 cm. color gris, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004 Cleintex Flexible blanco, s/i. recrecido de mortero, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 Texjunt color y limpieza, S/NTE-RSR-2, i/rodapié del mismo material de 8x46 cm., medido en superficie realmente ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Plantas	1			1.009,03		1.009,030		
Aseos	-1			44,38		-44,380		
Acceso	-1			12,61		-12,610		
Patio	-1			41,53		-41,530		
Cueva	-1			32,83		-32,830		
Escaleras	-1			31,65		-31,650		
						846,030	846,030	
<b>Total m2 .....</b>						<b>846,030</b>	<b>49,10</b>	<b>41.540,07</b>
5.2	M2	Pavimento de caucho templado de 2 mm. de espesor modelo Unito de la marca "Mondo" o equivalente en rollos o losetas, para tránsito denso, s/EN 1817, recibido con pegamento sobre capa de pasta niveladora fabricada con mortero de cemento CEM II/b-p 32,5 N y arena de río (M-2,5) incluida, i/alisado y limpieza, s/NTE-RSF-11, medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aula juvenil	1		128,50			128,500		
						128,500	128,500	
<b>Total m2 .....</b>						<b>128,500</b>	<b>35,75</b>	<b>4.593,88</b>
5.3	M.	Forrado de peldaño formado por huella en piezas de barro cocido color paja decorativo de 25x34 cm. y tabica de 25x17 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-20, medido en su longitud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestíbulo	1		1,45			1,450		
						1,450	1,450	
<b>Total m. ....</b>						<b>1,450</b>	<b>43,92</b>	<b>63,68</b>
5.4	M2	Solado de ladrillo a cara vista de tejar de 29x14x5 cm., colocado a espejo, con junta de 1,5 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/replanteo, nivelación, p.p. de mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, S/NTE-FFL y NBE-FL-90, medido en su superficie realmente ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Patio	1		41,53			41,530		
						41,530	41,530	
<b>Total m2 .....</b>						<b>41,530</b>	<b>35,75</b>	<b>1.484,70</b>
5.5	M2	Alicatado con azulejo blanco de 20x20 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con adhesivo CO según EN-12004 Cleintex Top blanco, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con adhesivo CG1 según EN-13888 ibersec junta fina, s/NTE-RPA-4, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baño p. alta	1		0,50	2,00		1,000		
						1,000	1,000	

**Presupuesto parcial nº 5 CHAPADOS, SOLADOS Y ALICATADOS**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
<b>Total m2 .....:</b>			<b>1,000</b>		<b>25,78</b>	<b>25,78</b>	
<b>5.6</b>	<b>M2</b>	<b>Recrido del soporte de pavimentos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-2,5) de 7 cm. de espesor medio, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada.</b>					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
							Subtotal
		Plantas	1		1.009,03		1.009,030
		Aseos	-1		44,38		-44,380
		Acceso	-1		12,61		-12,610
		Sala reuniones	-1		25,90		-25,900
		Cueva	-1		32,83		-32,830
		Escaleras	-1		31,65		-31,650
							861,660
							861,660
<b>Total m2 .....:</b>			<b>861,660</b>		<b>9,97</b>	<b>8.590,75</b>	
<b>Total presupuesto parcial nº 5 CHAPADOS, SOLADOS Y ALICATADOS :</b>						<b>56.298,86</b>	

Presupuesto parcial nº 6 CARPINTERIA DE MADERA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
6.1	M2	Marco ventanal fijo para acristalar, sin partelunas, realizado en madera de pino del país 1ª sin nudos, para pintar o lacar, con cerco de sección 9x7 cm., colocado sobre precerco de pino 90x35 mm., incluso junquillos de 2x2 cm. y tapajuntas lisos de pino macizo para pintar 80x12 mm., en ambas caras, montado y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
P7			2	3,36	0,73		4,906		
							4,906	4,906	
		<b>Total m2 .....</b>					<b>4,906</b>	<b>122,82</b>	<b>602,55</b>
6.2	Ud	Puerta de paso vidriera normalizada, línea rústica 2 caras, con dos plafones de pino macizo envejecido con terminación natural, montada en block, incluso precerco de pino de 110x35 mm., galce o cerco visto macizo de pino de 110x28 mm., tapajuntas moldeados de pino macizo 80x10 mm. en ambas caras, tres pernios de bronce viejo de 9,5 cm. y manivela, montada, incluso p.p. de medios auxiliares	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sótano P7			2				2,000		
							2,000	2,000	
		<b>Total ud .....</b>					<b>2,000</b>	<b>372,95</b>	<b>745,90</b>
6.3	Ud	Puerta de paso ciega normalizada, línea rústica 2 caras, con dos plafones de pino macizo envejecido con terminación natural, montada en block, incluso precerco de pino de 110x35 mm., galce o cerco visto macizo de pino de 110x28 mm., tapajuntas moldeados de pino macizo 80x10 mm. en ambas caras, tres pernios de bronce viejo de 9,5 cm. y manivela, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sótano P8			2				2,000		
							2,000	2,000	
		<b>Total ud .....</b>					<b>2,000</b>	<b>381,19</b>	<b>762,38</b>
6.4	Ud	Retirada y reposición de junquillo de madera de pino de 35x35 mm. para colocar cablado sobrepuesto, para puertas normalizadas o ventanas de dos hojas, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Ventanas existente exteriores			5				5,000		
							5,000	5,000	
		<b>Total ud .....</b>					<b>5,000</b>	<b>12,88</b>	<b>64,40</b>
6.5	M.	Peldaño de madera de roble 1ª, para barnizar de 3 cm. de espesor de huella y 2 cm. de espesor en tabica, i/p.p. de rastreles de pino o soporte para fijación, piezas especiales y material auxiliar y de fijación, colocado, medida en su longitud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Escalera cueva			5	1,00			5,000		
			5	1,40			7,000		
Escalera pral.			21	1,50			31,500		
Escalera sec.			21	1,10			23,100		
Mesetas			1	1,50	4,00		6,000		
			1	1,10	4,00		4,400		
							77,000	77,000	

**Presupuesto parcial nº 6 CARPINTERIA DE MADERA**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total m. ....:			77,000	58,73	4.522,21
<b>Total presupuesto parcial nº 6 CARPINTERIA DE MADERA :</b>					<b>6.697,44</b>

Presupuesto parcial nº 7 CARPINTERIA ALUMINIO

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
7.1	M2	Carpintería de aluminio anodizado en color gris acerado de 15 micras, con rotura de puente térmico, perfil de 60mm. en ventanas oscilobatientes + fijos, compuesta por cerco, hojas y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio incluido, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3-4. incluso forrado de pilares metálicos con el mismo aluminio.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V1			1		2,70	1,05	2,835	
V2			1		1,85	1,85	3,423	
P3			1		7,70	2,50	19,250	
							25,508	25,508
		<b>Total m2 .....</b>					<b>25,508</b>	<b>230,24</b>
								<b>5.872,96</b>
7.2	M2	Carpintería de aluminio anodizado en color gris acerado de 15 micras, con rotura de puente térmico, perfil de 60mm. en ventanales fijos para cerramientos en general, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio incluido, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL. incluso forrado de pilares metálicos con el mismo aluminio.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V3			1		2,75	3,10	8,525	
							8,525	8,525
		<b>Total m2 .....</b>					<b>8,525</b>	<b>131,07</b>
								<b>1.117,37</b>
7.3	M.	Vierteaguas de chapa de aluminio anodizado en color gris acerado, con goterón, entre 35-55 cm. de desarrollo total, recibido con garras en huecos de fachadas con mortero de cemento y arena de río 1/6, incluso sellado de juntas y limpieza, instalado, con p.p. de medios auxiliares y pequeño material para su recibido, terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIERTEAGUAS								
V2			1		1,85		1,850	
V3			1		2,75		2,750	
							4,600	4,600
		<b>Total m. ....</b>					<b>4,600</b>	<b>33,14</b>
								<b>152,44</b>
7.4	M.	Chapa de aluminio anodizado en color gris acerado, de 40cm. de desarrollo total, recibido con garras en huecos de fachadas con mortero de cemento y arena de río 1/6, incluso sellado de juntas y limpieza, instalado, con p.p. de medios auxiliares y pequeño material para su recibido, terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V3			1	2,75	0,60		1,650	
			1	2,75	1,00		2,750	
							4,400	4,400
		<b>Total m. ....</b>					<b>4,400</b>	<b>32,47</b>
								<b>142,87</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 7 CARPINTERIA ALUMINIO :</b>								<b>7.285,64</b>

Presupuesto parcial nº 8 CERRAJERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
8.1	M2	Protección de chapa de acero con perforaciones iguales separados 20 mm. y con 5 mm. de abertura, formada por la propia chapa y bastidor de perfil "L" 40.4 según despiece del plano de memoria de carpintería. Elaborada en taller y montaje en obra incluso p.p. de medios auxiliares (sin incluir recibido de albañilería). Totalmente terminado. Según detalle plano.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
R1			1		1,85	1,85	3,423	
							3,423	3,423
		<b>Total m2 .....</b>				<b>3,423</b>	<b>95,45</b>	<b>326,73</b>
8.2	M.	Barandilla de escalera o balcón de hierro forjado, de un metro de altura, realizada con redondo macizo de 20 mm. de diámetro y nudos regruados, con pasamanos y bastidor inferior de pletina de 50x8 mm. con bastidor inferior UPN-80, con garras de anclaje para recibir, mayores de 12 cm., elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escaleras			1	4,20			4,200	
			1	2,20			2,200	
			1	7,05			7,050	
							13,450	13,450
		<b>Total m. ....:</b>					<b>13,450</b>	<b>262,72</b>
								<b>3.533,58</b>
8.3	Ud	Cierre enrollable ciego, de hueco 310x270 cm., de lamas de aluminio extrusionado anodizado acero inoxidable y guías omega del mismo material con tapajuntas y burletes de nylon, mecanismo estándar motorizado compensado con electrofreno, eje reforzado, motor central, poleas con rodamientos, montantes, juego de soportes para obra, registro con pulsadores y desbloqueo de electrofreno, microdetector en guía, cerradura de seguridad en bajo y cuadro de control, instalado (sin ayudas de albañilería, ni electricidad).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
		<b>Total ud .....</b>					<b>1,000</b>	<b>2.665,35</b>
								<b>2.665,35</b>
8.4	Ud	Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 80x200 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P6			1				1,000	
							1,000	1,000
		<b>Total ud .....</b>					<b>1,000</b>	<b>118,60</b>
								<b>118,60</b>
8.5	M2	Puerta exterior abatible tipo mallorquina, con hojas formadas por bastidor y lamas inclinadas en tubo hueco de acero laminado en frío, incluso cerco, c/patillas para anclaje, herrajes de colgar y seguridad. Elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
R3			4		0,50	2,80	5,600	
							5,600	5,600
		<b>Total m2 .....</b>					<b>5,600</b>	<b>226,27</b>
								<b>1.267,11</b>
8.6	M.	Perfil de en 'U' de acero inoxidable 18/8 de H=8-10 cm. y 20 mm. de alojamiento interior, colocado, i/p.p. de anclajes y piezas especiales para fijación mecánica o soldada.						

Presupuesto parcial nº 8 CERRAJERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	90,00			90,000		
							90,000	90,000	
			<b>Total m. ....:</b>				<b>90,000</b>	<b>28,86</b>	<b>2.597,40</b>
<b>8.7</b>	<b>M.</b>	<b>Pasamanos metálico formado por tubo hueco circular de acero laminado en frío de diámetro 50 mm., incluso pintura p.p. de patillas de sujeción a base de redondo liso macizo de 16 mm. separados cada 50 cm., i/montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Escalera cueva	1	3,00			3,000		
		Rampa	1	5,50			5,500		
							8,500	8,500	
			<b>Total m. ....:</b>				<b>8,500</b>	<b>27,07</b>	<b>230,10</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 8 CERRAJERIA :</b>								<b>10.738,87</b>	

Presupuesto parcial nº 9 VIDRIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
9.1	M2	Doble acristalamiento tipo Isolar Multipact, con los cantos pulidos, conjunto formado por una luna float incolora de 6 mm. y un vidrio Multipact de 4+4 incoloro, cámara de aire deshidratado de 12 mm. con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijación sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona Sikasil WS-605 S, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V1			1		2,70	1,05	2,835	
V2			1		1,85	1,85	3,423	
V3			1		2,75	3,10	8,525	
Ventanas existentes			10		0,42	1,35	5,670	
							20,453	20,453
<b>Total m2 .....</b>					<b>20,453</b>	<b>67,35</b>	<b>1.377,51</b>	
9.2	Ud	Puerta automática corredera de 3,10x2,70 m. con perfiles de hoja desnuda, para dos hojas fijas y dos móviles con un paso libre central de 1,50 m. por 2,20 m. de altura, incluso carros, brazos de arrastre, suspensiones, selector de maniobra y sistema antipánico, fotocélula, 2 radares, forros de viga, cerrojo automático y llave exterior; acristalamiento con vidrio laminar 5+5 transparente. Montaje, conexionado y puesta en marcha. (sin ayudas de albañilería, ni electricidad).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
<b>Total ud .....</b>					<b>2,000</b>	<b>4.704,39</b>	<b>9.408,78</b>	
9.3	M2	Acristalamiento con vidrio float incoloro de 5 mm. de espesor, fijación sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora tipo Sikasil WS-605 S, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puerta y vetanas existentes								
P.Baja			4		0,40	0,93	1,488	
			1		0,57	1,03	0,587	
			2		0,77	1,03	1,586	
P.Alta			4		0,77	1,03	3,172	
			1		0,67	1,03	0,690	
			6		0,40	0,93	2,232	
Puertas nuevas								
P.Sótano P7			2		0,77	1,03	1,586	
			2		3,25	0,65	4,225	
P8			2		0,67	1,03	1,380	
							16,946	16,946
<b>Total m2 .....</b>					<b>16,946</b>	<b>19,28</b>	<b>326,72</b>	

Presupuesto parcial nº 9 VIDRIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
9.4	M2	Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad tipo Multipact compuesto por dos vidrios de 6 mm. de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incolora, fijación sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona Sikasil WS-605 S, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
P3			3		2,00	2,50	15,000		
			2		0,85	2,50	4,250		
							19,250	19,250	
			<b>Total m2 .....:</b>				<b>19,250</b>	<b>59,33</b>	<b>1.142,10</b>
9.5	M2	Acristalamiento de vidrio laminar de seguridad Stadip compuesto por dos vidrios de 8 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incolora de 0,38 mm, clasificado 2B2 según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Barandilla vidrio									
Escaleras									
			1		7,05	1,10	7,755		
			1		4,20	1,10	4,620		
			1		2,20	1,10	2,420		
			3		7,60	1,10	25,080		
			1		9,30	1,10	10,230		
Patio			1		45,50	1,10	50,050		
							100,155	100,155	
			<b>Total m2 .....:</b>				<b>100,155</b>	<b>79,70</b>	<b>7.982,35</b>
9.6	M2	Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad tipo Multipact compuesto por dos vidrios de 4 mm. de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo translúcido, fijación sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona Sikasil WS-605 S, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
P4			1		0,90	2,00	1,800		
P5			1		1,40	1,03	1,442		
							3,242	3,242	
			<b>Total m2 .....:</b>				<b>3,242</b>	<b>57,08</b>	<b>185,05</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 9 VIDRIOS :</b>								<b>20.422,51</b>	

**Presupuesto parcial nº 10 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
10.1	M.	<b>Bajante o colector de PVC serie B junta pegada, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalac.			1	3,50			3,500	
							3,500	3,500
<b>Total m. ....:</b>							<b>3,500</b>	<b>12,21</b>
								<b>42,74</b>
10.2	Ud	<b>Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 300x300 mm. y con salida vertical de 90-110 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C.Instalaciones			1				1,000	
patio			1				1,000	
							2,000	2,000
<b>Total ud ....:</b>							<b>2,000</b>	<b>31,00</b>
								<b>62,00</b>
10.3	M.	<b>Conducto de chapa galvanizada de 120-160 cm. de diámetro y 0,8 mm. de espesor, i/p.p. de piezas de anclaje y recibido de paramentos con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, s/NTE-ISV.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ventilación			3	1,50			4,500	
							4,500	4,500
<b>Total m. ....:</b>							<b>4,500</b>	<b>6,56</b>
								<b>29,52</b>
10.4	Ud	<b>Remate de salida acoplado al tubo de ventilación de chapa de acero carbono de 2,00 mm. de espesor con acabado Oxirón, con lamas para aspiración, modelo A-24C de Rixaab; instalado, s/NTE-ISV.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
<b>Total ud ....:</b>							<b>6,000</b>	<b>51,65</b>
								<b>309,90</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 10 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO :</b>								<b>444,16</b>

Presupuesto parcial nº 11 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. APARATOS SANITARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
11.1	Ud	Suministro y colocación de par de llaves de corte por esfera, de 3/8" (10 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, a la entrada de los cuartos húmedos, colocada mediante unión roscada, soldada o pegada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Aseo Infantil			3				3,000		
Aseo masculino			1				1,000		
Aseo femenino			1				1,000		
Aseo minusválido			2				2,000		
Aseo profesores			1				1,000		
							8,000	8,000	
<b>Total ud .....:</b>							<b>8,000</b>	<b>7,19</b>	<b>57,52</b>
11.2	Ud	Lavabo de porcelana vitrificada en color, de 1 seno, Diverta 47 de Roca, con anclajes para colgar en pared, con grifo mezclador monomando, con aireador, tragacadenilla y enlases de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4				4,000		
							4,000	4,000	
<b>Total ud .....:</b>							<b>4,000</b>	<b>380,74</b>	<b>1.522,96</b>
11.3	Ud	Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de la marca "Roca" de D=40 cm., para colocar empotrado bajo encimera de mármol o similar (sin incluir), con grifo mezclador monomando, con aireador y enlases de alimentación flexibles, en cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Aseo Inf.			3				3,000		
							3,000	3,000	
<b>Total ud .....:</b>							<b>3,000</b>	<b>164,55</b>	<b>493,65</b>
11.4	Ud	Lavabo especial para minusválidos, de porcelana vitrificada en color blanco, con cuenca cóncava, apoyos para codos y alzamiento para salpicaduras, provisto de desagüe superior y jabonera lateral, colocado mediante pernos a la pared, y con grifo mezclador monomando, con palanca larga, con aireador y enlases de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Aseo minusválido			2				2,000		
							2,000	2,000	
<b>Total ud .....:</b>							<b>2,000</b>	<b>586,23</b>	<b>1.172,46</b>
11.5	Ud	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal, de la marca "Roca", colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Aseo Masculino			3				3,000		
Aseo Femenino			3				3,000		

Presupuesto parcial nº 11 INSTALACIÓN DE FONTANERIA. APARATOS SANITARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
						6,000	6,000	
		<b>Total ud .....</b>			<b>6,000</b>	<b>170,37</b>	<b>1.022,22</b>	
11.6	Ud	Inodoro infantil de porcelana vitrificada blanco, con fluxor de 3/4" cromado con embellecedor y llave de paso con tubo de descarga curvo D=28 mm., colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona y compuesto por : taza, asiento con bisagras de acero incluso racor de unión y brida, funcionando.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
		<b>Total ud .....</b>			<b>2,000</b>	<b>316,65</b>	<b>633,30</b>	
11.7	Ud	Vertedero de porcelana vitrificada, blanco, de 48x50 cm., dotado de rejilla de desagüe y enchufe de unión, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, e instalado con grifería mezcladora de pared convencional, incluso válvula de desagüe de 40 mm., funcionando. (El sifón está incluido e las instalaciones de desagüe).						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
		<b>Total ud .....</b>			<b>1,000</b>	<b>185,58</b>	<b>185,58</b>	
11.8	Ud	Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna con mando neumático, instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2".						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Aseo minusválido	2				2,000	
							2,000	2,000
		<b>Total ud .....</b>			<b>2,000</b>	<b>617,16</b>	<b>1.234,32</b>	
<b>Total presupuesto parcial nº 11 INSTALACIÓN DE FONTANERIA. APARATOS SANITARIOS :</b>							<b>6.322,01</b>	

Presupuesto parcial nº 12 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
<b>12.1.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD</b>								
12.1.1	Ud	Gastos de tramitación de la contratación del suministro de la instalación, boletines del instalador y puesta en marcha.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
		<b>Total ud .....</b>					<b>1,000</b>	<b>70,93</b>
		<b>Total subcapítulo 12.1.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD:</b>						<b>70,93</b>
<b>12.2.- INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES</b>								
12.2.1	Ud	Toma de teléfono realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono de 4 contactos Niessen serie Olas, instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Salas praes y despacho	6				6,000	
							6,000	6,000
		<b>Total ud .....</b>					<b>6,000</b>	<b>12,95</b>
12.2.2	Ud	Toma para TV-R realizada con tubo PVC corrugado M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos, toma de TV-R Niessen Olas, instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Salas praes. y despacho	6				6,000	
							6,000	6,000
		<b>Total ud .....</b>					<b>6,000</b>	<b>13,46</b>
12.2.3	Ud	Equipo de captación de señales de TV terrenal, analógicas y digitales, radio digital (DAB) y FM formado por antenas para UHF, DAB y FM, con tres tramos intermedios y uno superior de torreta de 3 m. de altura, placa base rígida inoxidable, mástil de tubo de acero galvanizado de 3 m., cable coaxial y conductor de tierra de 25 mm2, hasta equipos de cabecera, completamente instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
		<b>Total ud .....</b>					<b>1,000</b>	<b>661,54</b>
12.2.4	Ud	Equipo de cabecera formado por 6 amplificadores monocanales de UHF de 50 dB de ganancia, amplificador de FM, fuente de alimentación, placa base, distribuidor de señal, puentes de interconexión, conectores y resistencias de carga, etc., según esquema de instalación, terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
		<b>Total ud .....</b>					<b>1,000</b>	<b>339,21</b>
12.2.5	Ud	Instalación completa de cable telefónico de 2 pares de hilos de 0,50 mm. para red de dispersión y usuario de TF, en biblioteca , instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 12 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		1		1,000	
				1,000	1,000
		<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>57,46</b>	<b>57,46</b>
		<b>Total subcapítulo 12.2.- INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES:</b>			<b>1.216,67</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 12 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES :</b>			<b>1.287,60</b>

**Presupuesto parcial nº 13 INSTALACIÓN DE GAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
13.1	Ud	Gastos de tramitación de la contratación del suministro de la instalación, boletines del instalador y puesta en marcha.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....:</b>		<b>1,000</b>		<b>70,93</b>	<b>70,93</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 13 INSTALACIÓN DE GAS :</b>						<b>70,93</b>

**Presupuesto parcial nº 14 INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS**

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
14.1	Ud	Gastos de tramitación de la contratación del suministro de la instalación, boletines del instalador y puesta en marcha.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....</b>		<b>1,000</b>		<b>70,93</b>	<b>70,93</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 14 INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS :</b>						<b>70,93</b>

Presupuesto parcial nº 15 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN, SOLAR TÉRMICA Y VENTILACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
<b>15.1.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN</b>									
15.1.1	Ud	Gastos de tramitación de la contratación del suministro de la instalación, boletines del instalador y puesta en marcha.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>70,93</b>	<b>70,93</b>
			<b>Total subcapítulo 15.1.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN:</b>						<b>70,93</b>
<b>15.2.- ENERGÍA SOLAR TÉRMICA</b>									
15.2.1	Ud	Ud. de batería de 3 colectores solares térmicos Viessmann Vitosol 200-F de 2,3m2 de superficie de absorción, con conjunto de conexión, válvula de seguridad, llaves de corte, purgador automático solar de boya con llave y vaina de inmersión para sonda de temperatura totalmente instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>2.510,00</b>	<b>2.510,00</b>
15.2.2	Ud	Ud. de conjunto de valvulería para el llenado, vaciado y enjuague de instalaciones solares térmicas compuesto por llaves de corte 3/4" y conexión exterior a 3/4" totalmente instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>48,19</b>	<b>48,19</b>
15.2.3	Ud	Ud. de conjunto de vaina de inmersión de 150mm-1/2" para sondas de temperatura en instalaciones solares térmicas, accesorios totalmente instalada	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			3				3,000		
							3,000	3,000	
			<b>Total ud .....:</b>				<b>3,000</b>	<b>28,90</b>	<b>86,70</b>
15.2.4	Ud	Ud. de estructura de fijación en acero inoxidable para 3 Vitosol 200-F de 2,3m2 de superficie útil para cubiertas planas sobre bancada (no incluida) en Vertical, totalmente instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>888,18</b>	<b>888,18</b>
15.2.5	Ud	Ud. de acumulador para ACS esmaltado Thermor modelo IAS de 400 litros de capacidad con serpentín inferior de instalación sobre zócalo, con válvula de retención, válvulas de corte, vaciado, purgador automático de boya, grupo de seguridad y accesorios totalmente instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>1.807,45</b>	<b>1.807,45</b>

Presupuesto parcial nº 15 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN, SOLAR TÉRMICA Y VENTILACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
15.2.6	Ud	Ud. de estación de bombeo compuesta por bomba circuladora Roca PC1025, válvula de retención, termómetros impulsión y retorno y llaves de corte totalmente instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....</b>		<b>1,000</b>		<b>234,96</b>	<b>234,96</b>	
15.2.7	Ud	Ud. de vaso de expansión solar cerrado Reflex S18, 18 litros de capacidad con accesorios de instalación totalmente instado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....</b>		<b>1,000</b>		<b>154,05</b>	<b>154,05</b>	
15.2.8	Ud	Ud. de centralita digital de control para instalaciones solares Resol Delta Sol Bs, totalmente cableada e instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....</b>		<b>1,000</b>		<b>420,16</b>	<b>420,16</b>	
15.2.9	MI	ml. de tubería de cobre rígido 20-22mm soldado con estaño 8%Ag con accesorios de sujeción y parte proporcional de piezas aislado con coquilla elastomérica de alta temperatura Armaflex HTS 13x22mm abierta y pre-recubierta con acabado metálico brillante. Totalmente instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	35,00			35,000		
							35,000	35,000	
			<b>Total ml .....</b>		<b>35,000</b>		<b>39,32</b>	<b>1.376,20</b>	
15.2.10	Ud	Depósito cilíndrico dosificador para acumulación de fluido anticongelante, modelo RC-100 completamente instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....</b>		<b>1,000</b>		<b>136,91</b>	<b>136,91</b>	
15.2.11	Ud	Ud. de puesta en marcha de instalación solar térmica por técnico cualificado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....</b>		<b>1,000</b>		<b>129,39</b>	<b>129,39</b>	
			<b>Total subcapítulo 15.2.- ENERGÍA SOLAR TÉRMICA:</b>						<b>7.792,19</b>
			<b>Total presupuesto parcial nº 15 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN, SOLAR TÉRMICA Y VENTILACIÓN :</b>						<b>7.863,12</b>

Presupuesto parcial nº 16 PINTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
<b>16.1</b>	<b>M2</b>	<b>Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Sobre yeso y falso techo	1		481,99				481,990		
	1		403,60				403,600		
	1		25,50				25,500		
	1		1.218,17				1.218,170		
Viga panel rf	1		176,16				176,160		
							2.305,420	2.305,420	
		<b>Total m2 .....</b>					<b>2.305,420</b>	<b>4,94</b>	<b>11.388,77</b>
<b>16.2</b>	<b>M2</b>	<b>Pintura plástica blanca o color, sobre enfoscado de cemento, para exterior, lavable, excelente cubrición materiales de obra, dos manos, incluso mano de fondo, plastecido y acabado.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Instal.	1		5,21			3,35	17,454		
	1		3,58			3,35	11,993		
	1		2,95			3,35	9,883		
	1		2,84			3,35	9,514		
	1		1,64			3,35	5,494		
	1		1,88			3,35	6,298		
	1		1,22			1,35	1,647		
							62,283	62,283	
		<b>Total m2 .....</b>					<b>62,283</b>	<b>7,88</b>	<b>490,79</b>
<b>16.3</b>	<b>M2</b>	<b>Pintura al esmalte satinado en color, dos manos y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica o cerrajería, i/rascado de los óxidos y limpieza manual.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
R1	1				1,85	1,85	3,423		
R2	2				6,45	0,70	9,030		
R3	8				0,50	2,80	11,200		
Pasamanos	1		5,00				5,000		
							28,653	28,653	
		<b>Total m2 .....</b>					<b>28,653</b>	<b>9,36</b>	<b>268,19</b>
<b>16.4</b>	<b>M2</b>	<b>Barnizado de carpintería de madera, interior o exterior con barniz uretanado con acabado satinado, dos manos, descontando alojamiento para vidrio.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Puerta y ventanas madera	11		2,00		0,95	1,00	20,900		
	3		2,00		0,85	1,00	5,100		
	5		2,00		1,20	1,00	12,000		
	5		2,00		1,20	1,20	14,400		
Pilares patio	1		111,00				111,000		

**Presupuesto parcial nº 16 PINTURAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Escaleras (huella y tabica)	1	45,00	45,000
					208,400
					208,400
		<b>Total m2 .....</b>	<b>208,400</b>	<b>10,96</b>	<b>2.284,06</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 16 PINTURAS :</b>			<b>14.431,81</b>

Presupuesto parcial nº 17 APARATOS DE ELEVACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
17.1	Ud	Instalación completa de ascensor eléctrico, sin cuarto de máquinas, de adherencia en calidad normal con dos velocidades 1 m/s. y 0,25 m/s., 3 paradas, 450 kg. de carga nominal para un máximo de 6 personas, cabina apta para minusválidos con paredes en laminado plástico con medio espejo color natural, placa de botonera en acero inoxidable, piso PVC negro, con rodapié, embocadura y pasamanos en acero inoxidable, puerta automática telescópica en cabina y automática en piso de acero inoxidable satinado, maniobra universal simple, instalado, con pruebas y ajustes. s/R.D. 1314/97	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....</b>		<b>1,000</b>	<b>20.085,00</b>	<b>20.085,00</b>	
		<b>Total presupuesto parcial nº 17 APARATOS DE ELEVACIÓN :</b>						<b>20.085,00</b>



Presupuesto parcial nº 19 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
<b>19.1.- INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>									
19.1.1	Ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			6				6,000		
							6,000	6,000	
			<b>Total ud .....:</b>				<b>6,000</b>	<b>1,74</b>	<b>10,44</b>
19.1.2	Ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>3,80</b>	<b>3,80</b>
19.1.3	Ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>12,29</b>	<b>12,29</b>
19.1.4	Ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>3,24</b>	<b>3,24</b>
19.1.5	Ud	Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			<b>Total ud .....:</b>				<b>1,000</b>	<b>3,27</b>	<b>3,27</b>
19.1.6	Ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			6				6,000		
							6,000	6,000	
			<b>Total ud .....:</b>				<b>6,000</b>	<b>13,49</b>	<b>80,94</b>
19.1.7	Ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,000		
							2,000	2,000	

Presupuesto parcial nº 19 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
		<b>Total ud .....</b>					<b>2,000</b>	<b>20,74</b>	<b>41,48</b>
19.1.8	Ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		2				2,000			
						2,000	2,000		
		<b>Total ud .....</b>					<b>2,000</b>	<b>6,18</b>	<b>12,36</b>
19.1.9	Ud	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		1				1,000			
						1,000	1,000		
		<b>Total ud .....</b>					<b>1,000</b>	<b>10,09</b>	<b>10,09</b>
19.1.10	Ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		2				2,000			
						2,000	2,000		
		<b>Total ud .....</b>					<b>2,000</b>	<b>21,96</b>	<b>43,92</b>
<b>Total subcapítulo 19.1.- INSTALACIONES DE BIENESTAR:</b>								<b>221,83</b>	
<b>19.2.- SEÑALIZACIÓN</b>									
19.2.1	Ud	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		5				5,000			
						5,000	5,000		
		<b>Total ud .....</b>					<b>5,000</b>	<b>4,57</b>	<b>22,85</b>
19.2.2	Ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		6				6,000			
						6,000	6,000		
		<b>Total ud .....</b>					<b>6,000</b>	<b>1,43</b>	<b>8,58</b>
19.2.3	M.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		1	50,00			50,000			
						50,000	50,000		
		<b>Total m. ....</b>					<b>50,000</b>	<b>0,23</b>	<b>11,50</b>
<b>Total subcapítulo 19.2.- SEÑALIZACIÓN:</b>								<b>42,93</b>	
<b>19.3.- PROTECCIONES</b>									

Presupuesto parcial nº 19 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
19.3.1	M.	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	15,00			15,000	
							15,000	15,000
			<b>Total m. ....:</b>		<b>15,000</b>	<b>1,62</b>		<b>24,30</b>
19.3.2	Ud	Tapa provisional para arquetas de 100x100 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
			<b>Total ud ....:</b>		<b>2,000</b>	<b>3,82</b>		<b>7,64</b>
19.3.3	Ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
			<b>Total ud ....:</b>		<b>2,000</b>	<b>14,48</b>		<b>28,96</b>
19.3.4	Ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
			<b>Total ud ....:</b>		<b>5,000</b>	<b>4,25</b>		<b>21,25</b>
19.3.5	Ud	Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
			<b>Total ud ....:</b>		<b>2,000</b>	<b>1,02</b>		<b>2,04</b>
19.3.6	Ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
			<b>Total ud ....:</b>		<b>2,000</b>	<b>1,03</b>		<b>2,06</b>
19.3.7	Ud	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 19 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			2				2,000	
							2,000	2,000
		<b>Total ud .....</b>			<b>2,000</b>		<b>0,89</b>	<b>1,78</b>
<b>19.3.8</b>	<b>Ud</b>	<b>Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
		<b>Total ud .....</b>			<b>3,000</b>		<b>0,34</b>	<b>1,02</b>
<b>19.3.9</b>	<b>Ud</b>	<b>Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
		<b>Total ud .....</b>			<b>2,000</b>		<b>1,66</b>	<b>3,32</b>
<b>19.3.10</b>	<b>Ud</b>	<b>Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
		<b>Total ud .....</b>			<b>5,000</b>		<b>4,75</b>	<b>23,75</b>
<b>19.3.11</b>	<b>Ud</b>	<b>Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
		<b>Total ud .....</b>			<b>3,000</b>		<b>3,81</b>	<b>11,43</b>
<b>19.3.12</b>	<b>Ud</b>	<b>Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
		<b>Total ud .....</b>			<b>2,000</b>		<b>1,45</b>	<b>2,90</b>
<b>19.3.13</b>	<b>Ud</b>	<b>Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10,000	
							10,000	10,000
		<b>Total ud .....</b>			<b>10,000</b>		<b>0,43</b>	<b>4,30</b>
<b>19.3.14</b>	<b>Ud</b>	<b>Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 19 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
		10					10,000	
							10,000	10,000
		<b>Total ud .....</b>			<b>10,000</b>		<b>0,82</b>	<b>8,20</b>
<b>19.3.15</b>	<b>Ud</b>	<b>Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</b>						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
		3					3,000	
							3,000	3,000
		<b>Total ud .....</b>			<b>3,000</b>		<b>0,31</b>	<b>0,93</b>
<b>19.3.16</b>	<b>Ud</b>	<b>Par de botas de agua. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</b>						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
		3					3,000	
							3,000	3,000
		<b>Total ud .....</b>			<b>3,000</b>		<b>3,23</b>	<b>9,69</b>
<b>19.3.17</b>	<b>Ud</b>	<b>Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</b>						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
		5					5,000	
							5,000	5,000
		<b>Total ud .....</b>			<b>5,000</b>		<b>3,30</b>	<b>16,50</b>
		<b>Total subcapítulo 19.3.- PROTECCIONES:</b>						<b>170,07</b>

**19.4.- MANO DE OBRA SEGURIDAD**

<b>19.4.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.</b>						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
1 c/ dos meses		7					7,000	
							7,000	7,000
		<b>Total ud .....</b>			<b>7,000</b>		<b>54,60</b>	<b>382,20</b>
<b>19.4.2</b>	<b>Ud</b>	<b>Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.</b>						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
		7					7,000	
							7,000	7,000
		<b>Total ud .....</b>			<b>7,000</b>		<b>50,41</b>	<b>352,87</b>
<b>19.4.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.</b>						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
		2					2,000	
							2,000	2,000
		<b>Total ud .....</b>			<b>2,000</b>		<b>29,71</b>	<b>59,42</b>

280



Presupuesto parcial nº 20 GESTION DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
20.1	Ud	Acopio, manipulación y separación de residuos procedentes de la ejecución de las obras por medios manuales o mecánicos i/ posterior transporte a centro de tratamiento de residuos o vertederos según desglose en anexo de gestión de residuos de proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ud .....:</b>		<b>1,000</b>		<b>452,52</b>	<b>452,52</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 20 GESTION DE RESIDUOS :</b>								<b>452,52</b>

**TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)**  
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

**RESUMEN PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL**



## Presupuesto de ejecución material

<b>1 DEMOLICIÓN</b>	<b>2.169,23</b>
<b>2 CIMENTACION</b>	<b>390,14</b>
<b>3 ALBAÑILERIA Y CUBIERTA</b>	<b>4.903,63</b>
<b>4 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS. AISLAMIENTOS</b>	<b>57.252,07</b>
<b>5 CHAPADOS, SOLADOS Y ALICATADOS</b>	<b>56.298,86</b>
<b>6 CARPINTERIA DE MADERA</b>	<b>6.697,44</b>
<b>7 CARPINTERIA ALUMINIO</b>	<b>7.285,64</b>
<b>8 CERRAJERIA</b>	<b>10.738,87</b>
<b>9 VIDRIOS</b>	<b>20.422,51</b>
<b>10 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO</b>	<b>444,16</b>
<b>11 INSTALACIÓN DE FONTANERIA. APARATOS SANITARIOS</b>	<b>6.322,01</b>
<b>12 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES</b>	<b>1.287,60</b>
12.1.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	70,93
12.2.- INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES	1.216,67
<b>13 INSTALACIÓN DE GAS</b>	<b>70,93</b>
<b>14 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS</b>	<b>70,93</b>
<b>15 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN, SOLAR TÉRMICA Y VENTILACIÓN</b>	<b>7.863,12</b>
15.1.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN	70,93
15.2.- ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	7.792,19
<b>16 PINTURAS</b>	<b>14.431,81</b>
<b>17 APARATOS DE ELEVACIÓN</b>	<b>20.085,00</b>
<b>18 VARIOS</b>	<b>732,60</b>
<b>19 SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>1.373,87</b>
19.1.- INSTALACIONES DE BIENESTAR	221,83
19.2.- SEÑALIZACIÓN	42,93
19.3.- PROTECCIONES	170,07
19.4.- MANO DE OBRA SEGURIDAD	939,04
<b>20 GESTION DE RESIDUOS</b>	<b>452,52</b>
<b>Total .....</b>	<b>219.292,94</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Miguelturra, octubre de 2016

Julio Gómez Ruiz



Julio Gómez Ruiz  
Arquitecto



**TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUETURRA (Ciudad Real)**

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUETURRA

**RESUMEN PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA**



## Presupuesto de ejecución por contrata

1 DEMOLICIÓN	2.169,23
2 CIMENTACION	390,14
3 ALBAÑILERIA Y CUBIERTA	4.903,63
4 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS. AISLAMIENTOS	57.252,07
5 CHAPADOS, SOLADOS Y ALICATADOS	56.298,86
6 CARPINTERIA DE MADERA	6.697,44
7 CARPINTERIA ALUMINIO	7.285,64
8 CERRAJERIA	10.738,87
9 VIDRIOS	20.422,51
10 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	444,16
11 INSTALACIÓN DE FONTANERIA. APARATOS SANITARIOS	6.322,01
12 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES	1.287,60
13 INSTALACIÓN DE GAS	70,93
14 INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS	70,93
15 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN, SOLAR TÉRMICA Y VENTILACIÓN	7.863,12
16 PINTURAS	14.431,81
17 APARATOS DE ELEVACIÓN	20.085,00
18 VARIOS	732,60
19 SEGURIDAD Y SALUD	1.373,87
20 GESTION DE RESIDUOS	452,52
	<b>Total PEM.:</b> 219.292,94
13% de Gastos Generales	28.508,08
6% de Beneficio Industrial	13.157,58
Suma PEC	260.958,60
21% IVA	54.801,31
<b>Presupuesto de ejecución por contrata</b>	<b>315.759,91</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de TRESCIENTOS QUINCE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.

Miguelturra, octubre de 2016.



**Julio Gómez Ruiz**  
Arquitecto



**TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUELTURRA (Ciudad Real)**

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

**V. ANEXOS**



**Proyecto de terminaciones y acabados de “Casa de Capellanía”**  
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

C/ Carretas, 24  
13170 MIGUELTURRA (Ciudad Real)

Octubre 2016

**GESTIÓN DE RESIDUOS**

Propiedad: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

***Julio Gómez Ruiz***  
***Arquitecto***



## ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

### INDICE.

1. Identificación de Agentes Intervinientes.
2. Normativa y Legislación Aplicable.
3. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción que se generarán en la obra.
4. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
6. Medidas para la separación de los residuos en obra.
7. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción.
8. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción.
9. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción.

## 1.- IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES

Los Agentes Intervinientes en la Gestión de los Residuos de la Construcción del presente edificio son:

### A). EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (PROMOTOR):

#### **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA**

El Promotor es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción; además de ser la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción realmente producidos en su obra han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

### B). EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (CONSTRUCTOR):

**Pendiente de adjudicar. ( )**

El contratista principal es el POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.

El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un GESTOR DE RESIDUOS o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: .....	80'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos: .....	40'00 tn.
Metal: .....	2'00 tn.
Madera:.....	1'00 tn.
Vidrio: .....	1'00 tn.
Plástico: .....	0'50 tn.
Papel y cartón: .....	0'50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los planes sobre residuos de construcción o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con los apartados 4 y 5 del artículo 5 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

a.- La previsión de la cantidad de residuos de construcción que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.

b.- Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.

c.- Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.

d.- Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.

e.- La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.

f.- Los medios de financiación.

g.- El procedimiento de revisión.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

### C). GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

**El GESTOR** será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción cumplirá con las siguientes obligaciones:

a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

En aplicación del art. 52 de la Ley 10/2000, se crea el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrito a la consejería competente en medio ambiente. En el registro constarán, como mínimo, los siguientes datos: Datos acreditativos de la identidad del gestor y de su domicilio social. Actividad de gestión y tipo de residuo gestionado. Fecha y plazo de duración de la autorización, así como en su caso de las correspondientes prórrogas.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos quedarán sujetas a la correspondiente autorización de la Consejería competente en Medio Ambiente y se registrarán por la normativa básica estatal y por lo establecido en esta ley y normas de desarrollo.

Además de las actividades de valorización y eliminación de residuos sometidas al régimen de autorización regulado en el artículo 50 de la Ley 10/2000, quedarán sometidas al régimen de autorización de la Consejería competente en Medio Ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo. En todo caso, estas autorizaciones quedarán sujetas al régimen de garantías establecido en el artículo 49 de la citada Ley.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a la Consejería competente en Medio Ambiente, quedando debidamente registrada en la forma que reglamentariamente se determine.

Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, se establecen en el artículo 50.4 de la Ley 10/2000, con las especificaciones que para este tipo de residuos establezca la normativa estatal.

## 2.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.

Para la elaboración del presente estudio se han tenido presente las siguientes normativas:

- Artículo 45 de la Constitución Española artículo 45 de la Constitución Española.
- La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- El Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- *REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Al presente Proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en la obra de construcción o demolición, y que en generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

En la misma obras no se generan los siguientes residuos:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les han sido de aplicación el R. D. 105/2008 en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se redacta por la imposición dada en el art. 4.1. a)., del R. D. 105/2008, sobre las "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", que deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición,

Además en su art. 4. 2., del R. D. 105/2008, determina que en el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1.º, 2.º, 3.º, 4.º y 7.º de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

### **3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.**

La estimación de residuos a generar figuran en la tabla siguiente. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico del la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obra. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente. (Lista europea de residuos).

En esta estimación de recursos no se prevé la generación de residuos peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción. Así mismo no es previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados.

Los residuos estimados serán los recogidos en la tabla de valoración.

### **4.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.**

Para prevenir la generación de residuos se prevé la instalación en el interior de la parcela y con fácil acceso desde la vía rodada, de una zona de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor. Dicha zona está ubicada en la planta semisótano en el patio destinado a juegos infantiles.

En cuanto a los terrenos de excavación de la cimentación, al no hallarse contaminados, se utilizarán en actividades de acondicionamiento o rellenos tales como graveras antiguas, etc. de modo que no tengan la consideración de residuos.

En referencia a las Mezclas Bituminosas, se pedirán para su suministro las piezas justa en dimensión y extensión para evitar los sobrantes innecesarios. Antes de la Colocación se planificará la forma de la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas y que se queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

Respecto a los productos derivados de la Madera, esta se replanteará junto con el oficial de carpintería a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar en la manera de los posible su consumo.

Los Elementos Metálicos, incluidas sus aleaciones, se pedirán los mínimos y necesarios a fin de proceder a la ejecución de los trabajos donde se deban de utilizarse. El Cobre se aportará a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Respecto al uso del Aluminio, se exigirá por el carpintero metálica, que aporte todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

Respecto al Hierro y el Acero, tanto el ferrallista tanto el cerrajero, como carpintero metálica, deberá aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

Los materiales derivados de los envasados como el Papel o Plástico, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

El aporte de Hormigón, se intentará en la medida de los posible utilizar la mayor cantidad de hormigón fabricado en Central. El Fabricado "in situ", deberá justificarse a la D. F., quien controlará las capacidades de fabricación. Los pedidos a la Central se adelantarán siempre como por "defecto" que con "exceso". Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres, por ejemplo soleras en planta baja o sótanos, acerados, etc ...

Los restos de Ladrillos, Tejas y Materiales Cerámicos, deberán limpiarse de las partes de aglomerantes y estos restos se reutilizarán para su reciclado, se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

#### **5.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.**

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción requerirá autorización previa de la autoridad competente. Dicha autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por períodos sucesivos. Sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa regulada en los apartados 1 a 3 del artículo 8, del R. D. 105/2008, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo. No se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 del R. D. 105/2008., ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción deberán notificarlo al órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someter a autorización el ejercicio de estas actividades.

La eliminación de los residuos se realizará, en todo caso, mediante sistemas que acrediten la máxima seguridad con la mejor tecnología disponible y se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles. Asimismo, se procurará que la eliminación de residuos se realice en las instalaciones adecuadas más próximas y su establecimiento deberá permitir la autosuficiencia en la gestión de todos los residuos originados en su ámbito territorial. Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación de acuerdo con el número 1 del artículo 18, de la Ley 10/2000.

Las operaciones de gestión de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar el medio ambiente y, en particular, sin crear riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna o flora, sin provocar incomodidades por el ruido o los olores y sin atender contra los paisajes y lugares de especial interés. Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio, así como toda mezcla o dilución de los mismos que dificulte su gestión.

Las operaciones de valorización y eliminación de residuos deberán estar autorizadas por la Consejería competente en Medio Ambiente, que la concederá previa comprobación de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y sin perjuicio de las demás autorizaciones o licencias exigidas por otras disposiciones. Las operaciones de valorización y eliminación deberán ajustarse a las determinaciones contenidas en los Planes Autonómicos de Residuos y en los requerimientos técnicos que reglamentariamente se desarrollen para cada tipo de instalación teniendo en cuenta las tecnologías menos contaminantes, de conformidad con lo establecido en los artículos 18 y 19 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Los vertederos de residuos peligrosos podrán acoger solamente aquellos residuos peligrosos que cumplan con los requisitos que se fijarán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

Los vertederos de residuos no peligrosos podrán acoger:

- .-Los Residuos urbanos o municipales;
- .-Los Residuos no peligrosos de cualquier otro origen que cumplan los criterios de admisión de residuos en vertederos para residuos no peligrosos que se establecerán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea;
- .-Los Residuos no reactivos peligrosos, estables (por ejemplo solidificados o vitrificados), cuyo comportamiento de lixiviación sea equivalente al de los residuos no peligrosos mencionados en el apartado anterior y que cumplan con los pertinentes criterios de admisión que se establezcan al efecto. Dichos residuos peligrosos no se depositarán en compartimentos destinados a residuos no peligrosos biodegradables.

Los vertederos de residuos inertes sólo podrán acoger residuos inertes.

## 6.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

Los residuos de construcción deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: .....	80'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos: .....	40'00 tn.
Metal: .....	2'00 tn.
Madera:.....	1'00 tn.
Vidrio: .....	1'00 tn.
Plástico: .....	0'50 tn.
Papel y cartón: .....	0'50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

No obstante en aplicación de la Disposición Final Cuarta del R. D. 105/2008, las obligaciones de separación previstas en dicho artículo serán exigibles en las obras iniciadas transcurridos seis meses desde la entrada en vigor del real decreto en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades expuestas a continuación:

Hormigón: .....	160'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos: .....	80'00 tn.
Metal: .....	40'00 tn.
Madera:.....	20'00 tn.
Vidrio: .....	2'00 tn.
Plástico: .....	1'00 tn.
Papel y cartón: .....	1'00 tn.

Respecto a la medidas de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la obra como su selección, se adjunta en la tabla adjunta las operaciones que se tendrán que llevar a acabo en la obra.

**7.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.**

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".

**8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.**

El presente presupuesto no contempla las partidas de transporte de terrenos ya incluida en el presupuesto del Proyecto así como lo correspondiente a la recogida y limpieza de obra que se incluye en las partidas del mismo proyecto como parte integrante de las mismas. El presupuesto específico de la gestión de residuos es el siguiente:

20.1	Ud	Acopio, manipulación y separación de residuos procedentes de la ejecución de las obras por medios manuales o mecánicos i/ posterior transporte a centro de tratamiento de residuos o vertederos según desglose en anexo de gestión de residuos de proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000

Total ud .....:	1,000	452,52	452,52
Total presupuesto parcial nº 20 GESTION DE RESIDUOS :			<u>452,52</u>

**9.- ZONAS PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.**

Las zonas previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra, se ubicarán dentro de la propia obra, principalmente en planta semisótano en la zona destinada a jardín de juegos de la futura edificación.

En esta zona quedarán perfectamente ubicados los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones.....). Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón. Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos. Contenedores para residuos urbanos. Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.

Miguelturra, octubre de 2016

**ARQUITECTOS**

**LA PROPIEDAD**

**JULIO GÓMEZ RUIZ**

# Proyecto de terminaciones y acabados de “Casa de Capellanía”

C/ Carretas, 24  
13170 MIGUELTURRA (Ciudad Real)

Octubre 2016

## INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

Propiedad: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA

*Julio Gómez Ruiz*  
*Arquitecto*



## 1. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

### 1. Fachadas

#### 1.1 ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE

##### Uso del elemento

###### Precauciones

- Evitar el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, piedras y hormigones.
- Evitar interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.
- Evitar el vertido sobre el acristalamiento, de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

###### Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá repararse inmediatamente.

###### Prohibiciones

Apoyar objetos o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

##### Mantenimiento del elemento

###### Usuario

- Inspección para detectar:
  - La rotura de los vidrios y el deterioro anormal de las masillas o perfiles extrusionados, o su pérdida de estanqueidad.
  - Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, normalmente mediante un ligero lavado con agua y productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos. Cuando los vidrios llevan tratamiento con capas, como los PLANITHERM o COOL-LITE, deberá secarse la superficie, una vez aclarada, mediante un paño limpio y suave para evitar que se arañen.

###### Profesional

- Reparación: reposición de los acristalamientos rotos con otros idénticos así como del material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.
- Reposición de las masillas elásticas, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos, en caso de pérdida de estanqueidad.

###### Calendario

- Cada tres años:
  - Inspección.
  - Cada año o cuando se requiera:
    - Limpieza.
    - Cuando se requiera:
      - Reparación.

#### 1.2 ALBARDILLAS

##### Uso del elemento

###### Precauciones

Se evitarán golpes y rozaduras.

###### Prescripciones

- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la albardilla, deberá repararse inmediatamente.
- Si el material de la albardilla resultara dañado por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá ser reparado inmediatamente.

Prohibiciones

Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares al plano de la albardilla.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

-Inspección para detectar:

La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de las albardillas de materiales pétreos.

La oxidación o corrosión de las albardillas metálicas, o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las chapas.

La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de vierteaguas de piezas.

La deformación o pérdida de planeidad de la superficie de la albardilla, concentrándose el vertido del agua en ciertos puntos.

- Limpieza según el tipo de material, pétreo o metálico, y el grado de la suciedad debida a la contaminación y el polvo. Normalmente mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los productos y procedimientos abrasivos, los ácidos y cáusticos y los disolventes orgánicos. Y de las manchas ocasionales mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

Profesional

Reparación: sustitución de las piezas, recibéndolas y efectuando el rejuntado según las especificaciones de un técnico. O de las chapas metálicas, sustituyéndolas o reponiendo los tratamientos protectores, en su caso.

Calendario

- Cada tres años:

Repintado (en su caso).

- Cada cinco años:

Inspección.

- Cada siete/diez años:

Limpieza.

- Cuando se requiera:

Reparación.

**1.3 BARANDILLAS METÁLICAS**

**Uso del elemento**

Precauciones

- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre ellas de ácidos, lejías o productos de limpieza o aguas procedentes de jardineras o de la cubierta, que puedan afectar a los materiales constituyentes.

- Deberá evitarse el estancamiento de agua en contacto con los elementos de acero.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, deberá repararse inmediatamente.

Prohibiciones

- Apoyar sobre la barandilla andamios, tablonos o elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

- Aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la barandilla.

- Colgar de los barrotes o balaustres cualquier objeto, o fijarlo sobre ellos.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

- Inspección visual general, comprobando su fijación al soporte, si el anclaje es por soldadura. Si fuese mediante atornillado, se revisara anualmente. Se observará la posible aparición de manchas de óxido en la fábrica procedentes de los anclajes.

- Limpieza: eliminando el polvo con un trapo seco o ligeramente humedecido, o con un paño húmedo o con agua y jabón neutro. Se evitarán ácidos, lejías o productos abrasivos.

- Conservación: mediante repintado, en caso de barandillas de acero pintado y climas secos. O cada 3 años con clima húmedo y 2 años si el clima o ambiente es muy agresivo.

Profesional

- Reparación: de las barandillas de aluminio anodizado que presenten rayado mediante pulverizadores o pinceles especiales de venta en el mercado.

- En caso de detectar posible corrosión de los anclajes, deberán descubrirse y protegerse adecuadamente, sellando convenientemente los empotramientos a la fábrica.

Calendario

- Cada dos/tres años:  
Inspección.
- Cada año:  
Limpieza.
- Cada dos/tres años:  
Repintado.
- Cuando se requiera:  
Reparación.

**1.4 CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO**

**Uso del elemento**

Prohibiciones

- Apoyar sobre la carpintería elementos de sujeción de andamios o de elevación de cargas o muebles, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre aquella, puedan dañarla.
- Modificar la carpintería o sujetar sobre ella acondicionadores de aire sin las autorizaciones pertinentes y la supervisión de un técnico competente.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

- Comprobación: correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra. En caso necesario, se engrasarán con aceite adecuado, o se desmontarán por técnico competente para su correcto mantenimiento.
  - Inspección: para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles; roturas; deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso. En caso de perfiles prelacados, la reparación o reposición del revestimiento deberá consultarse a un especialista.
  - Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, mediante agua con detergente no alcalino, aplicándolo con un trapo suave o una esponja que no raye; deberá enjuagarse con agua abundante y secar con un paño. En cualquier caso debe evitarse el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.
- En el caso de hojas correderas, debe cuidarse regularmente la limpieza de los raíles.

Profesional

Reparación: de los elementos de cierre y sujeción. En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

Reposición del lacado, en su caso.

Calendario

- Todos los años:  
Comprobación.
- Cada tres años o cuando se requiera:  
Limpieza.
- Cada tres años:  
Inspección.
- Cuando se requiera:  
Reparación.

**1.5 CELOSÍAS METÁLICAS EN TENDEDEROS**

**Uso del elemento**

Precauciones

- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre ella de ácidos, lejías o productos de limpieza o aguas procedentes de jardineras o de la cubierta, que puedan afectar a los materiales constituyentes.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, deberá repararse inmediatamente.

Prohibiciones

- Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la celosía.
- Colgar de las lamas cualquier objeto, o fijarlo sobre ellas.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

- Inspección:  
- Cada 5 años debe realizarse una inspección visual general, comprobando su fijación al soporte, si el anclaje es por soldadura. Si fuese mediante atornillado, se revisara cada 3 años.
- Limpieza y conservación:  
- Cada año se engrasarán los mecanismos de las celosías de lamas orientables, con aceite ligero.
- Se limpiarán las lamas con agua y detergente neutro sin son pintadas o de aluminio o plástico, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos y productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.

Profesional

- Repintado: en caso de celosías de piezas o lamas de acero pintado, se renovará la pintura cada 5 años, por lo menos, en clima seco; cada 3 años en clima húmedo; y cada 2 años en clima o ambiente muy agresivo.

- Reparación: En caso de anomalía, desplome, deformación o rotura, se inspeccionará visualmente la celosía, y si hubiera alguna pieza deteriorada, se reemplazara.

Calendario

- Cada tres/cinco años:

Inspección.

- Cada año:

Limpieza y conservación.

- Cada dos/cinco años:

Repintado.

- Cuando se requiera:

Reparación.

**1.6 FACHADAS DE FÁBRICA DE LADRILLO**

**Uso del elemento**

Precauciones

- Se evitará la exposición de la fábrica de ladrillo visto a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar; alertando de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.

- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

- Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza, deberá repararse inmediatamente.

Prohibiciones

- Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la fachada.

- Abrir rozas y empotrar o apoyar en la fábrica vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada.

- Modificar las condiciones de carga de las fábricas o rebasar las previstas en el proyecto.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Inspección para detectar la posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones. La erosión anormal o excesiva de paños o bloques aislados; los desconchados o descamaciones. La erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas. La aparición de humedades y manchas diversas.

Profesional

- Limpieza según el tipo de ladrillo, mediante los procedimientos usuales: lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc. Y de las manchas ocasionales y pintadas, mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

- Antes de proceder a la limpieza se recomienda un reconocimiento, por técnico especializado, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.

- Reparación: sustitución de las piezas cerámicas y rejuntado con mortero de las mismas características que el existente, procurando seguir las especificaciones de técnico especialista.

- En el caso de aparición de grietas, consultar siempre con un técnico especialista.

Calendario

- Cada cinco años:

Inspección.

- Cada diez años:

Limpieza general.

- Cuando se requiera:

Limpieza de pintadas.

- Cuando se requiera:

Reparación.

**1.7 PERSIANAS ENROLLABLES**

**Uso del elemento**

Precauciones

- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre la persiana de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras o de la limpieza de la cubierta.

- Se evitará el accionamiento brusco de la cinta o manivela de enrollado. Tanto la elevación como la bajada de la persiana deben hacerse despacio. Debe evitarse que, al subirla, los topes lleguen a tocar el dintel.

Prohibiciones

- Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la persiana.

- Levantar la persiana empujándola por el borde inferior o tirando de los topes.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

- Inspección del estado de las lamas, detectando roturas, desencajados y desplazamientos horizontales. Y del buen estado de conservación de las cintas, cables o manivelas de elevación.

- Limpieza y conservación:

- Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de las guías de deslizamiento de la persiana.

- Se limpiarán las lamas en seco, si son de madera vista o barnizada y con agua y detergente neutro sin son de aluminio o de plástico, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos y productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.

- En el caso de persianas con manivela o accionadas eléctricamente, deberán engrasarse anualmente los cojinetes de los tornos o los elementos móviles correspondientes.

Profesional

- Repintado: o barnizado de las persianas de madera con productos resistentes al agua y la intemperie y con la periodicidad adecuada al tipo de clima.

- Reparación: En caso de anomalía, rotura, deterioro de las cintas o cables y elementos mecánicos de elevación, sustituyendo los componentes que lo precisen.

Calendario

- Cada dos o tres años:

Inspección.

- Cada año:

Limpieza y conservación

- Cada dos/cinco años:

Repintado (en su caso).

- Cuando se requiera:

Reparación.

## 1.8 PUERTAS DE GARAJE BASCULANTES Y LEVADIZAS

### Uso del elemento

Precauciones

- Evitar golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco, guías o mecanismos.

- Comprobar la ausencia de objetos extraños entre las guías y las hojas, y entre largueros y piezas móviles.

- Evitar el cierre violento y el golpe final de la hoja cuando se acciona manualmente, o mediante la regulación del mecanismo eléctrico en las de cierre automático.

Prohibiciones

- Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares a la hoja.

- Colgar de los marcos o la hoja cualquier objeto, o fijarlo sobre ellos.

### Mantenimiento del elemento

Usuario

- Inspección y conservación:

- Revisión del estado de las chapas, perfiles, marcos, montantes y travesaños para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.

- Se revisarán, cada seis meses: los herrajes de colgar, engrasándose con aceite ligero, si fuera necesario; el estado de los mecanismos y del líquido de freno retenedor, en su caso; el estado de los elementos del equipo automático.

- Se revisarán y engrasarán con aceite ligero, anualmente, los herrajes de cierre y de seguridad.

- Deberán engrasarse las guías de los cierres y los elementos de articulación, cada seis meses, con pincel y aceite multigrado o grasa termoestable.

- En el caso de sistemas de cierre con muelles, se revisarán y regularán cada tres años.

- Las puertas pintadas o esmaltadas se repintarán cada tres o cinco años según el grado de exposición.

- Limpieza:

- Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los rebajes del marco en donde encaja la hoja.

Asimismo deberán estar limpios de suciedad y pintura los herejes de cuelgue y cierre (bisagras, cerraduras, etc)

- Se limpiarán las hojas, perfiles, etc. según el material y su acabado, bastando normalmente una esponja o paño humedecido, o con algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos y productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.

- En las puertas dotadas de rejillas de ventilación, se limpiarán éstas anualmente.

Profesional

Reparación: En caso de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas, y de los elementos mecánicos o móviles de las lamas y perfiles, sustituyendo los componentes que lo precisen.

Calendario

- Cada tres años:

Inspección general.

- Cada seis meses o un año:

Revisión y engrase (según tipos de herrajes).

- Cada año:

Limpieza.

- Cada tres o cinco años:

Repintado (según exposición y grado de contaminación).

- Cuando se requiera:

Reparación.

### 1.9 VIERTEAGUAS

#### Uso del elemento

##### Precauciones

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos y de agua procedente de jardineras.

##### Prescripciones

- Si se observa riesgo de desprendimiento de alguna pieza, deberá repararse inmediatamente.
- Si el material de la albardilla resultara dañado por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá ser reparado inmediatamente.

##### Prohibiciones

- Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares al plano del alféizar.
- Apoyar macetas aunque existan protectores de caída, pues dificultan el drenaje del agua y manchan la piedra.

#### Mantenimiento del elemento

##### Usuario

- Inspección para detectar:
  - La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de las albardillas de materiales pétreos.
  - La oxidación o corrosión de las albardillas metálicas, o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las chapas.
  - La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de vierteaguas de piezas.
  - La deformación o pérdida de planeidad de la superficie del alféizar, concentrándose el vertido del agua en ciertos puntos.
- Limpieza según el tipo de material, pétreo o metálico, y el grado de la suciedad debida a la contaminación y el polvo. Normalmente mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los productos y procedimientos abrasivos, los ácidos y cáusticos y los disolventes orgánicos. Y de las manchas ocasionales mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

##### Profesional

Reparación: sustitución de las piezas, recibéndolas con mortero de cemento y rejuntado con lechada de cemento blanco, procurando seguir las especificaciones de un técnico. O de las chapas metálicas, sustituyéndolas o reponiendo los tratamientos protectores, en su caso.

##### Calendario

- Cada tres años: Inspección y repintado (en su caso).
- Cada año: Limpieza.
- Cuando se requiera: Reparación.

## 2. Particiones

### 2.1 PUERTAS INTERIORES DE MADERA

#### Uso del elemento

##### Precauciones

Se evitarán los golpes, roces y humedades

Se evitarán las humedades, ya que estas producen en la madera cambios en su volumen, forma y aspecto. Se evitará la incidencia directa de los rayos del sol, si no está preparada para tal acción, ya que puede producir cambios en su aspecto y planeidad.

##### Prescripciones

Las condiciones higrotérmicas del recinto en el que se encuentran las puertas, deben mantenerse entre los límites máximo-mínimo de habitabilidad.

Las puertas deberán estar siempre protegidas por algún tipo de pintura o barniz, según su uso y situación de la calefacción.

##### Prohibiciones

- No se deberá forzar las manivelas ni los mecanismos
- No se colgarán pesos en las puertas de paso
- No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados
- Nunca se debe mojar la madera y si esta se humedece, debe secarse inmediatamente.
- Nunca se debe utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.
- No se debe utilizar productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado.

#### Mantenimiento del elemento

##### Usuario

- Inspección periódica del funcionamiento
- Para la limpieza diaria se deberá utilizar procedimiento simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar: paño, plumero, aspirador, mopa con el objetivo de limpiar el polvo depositado.
- Cuando se requiera una limpieza en profundidad, es muy importante conocer el tipo de protección utilizado

en cada elemento de madera.  
 En función de que sea barniz, cera o aceite, se utilizará un champú o producto químico similar recomendado por su especialista.  
 La carpintería pintada o barnizada puede lavarse con productos de droguería adecuados a cada caso.  
 Con los múltiples productos de abrillantado existentes en el mercado, debe actuarse con mucha precaución, acudir a centros especializados, seleccionar marcas de garantía y siempre antes de su aplicación general, realizar una prueba en un rincón poco visible de la compatibilidad del producto adquirido sobre la superficie a tratar.  
Profesional  
 Sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.  
Calendario  
 El período mínimo de revisión del estado de conservación no será superior a 5 años, comprobando la estanqueidad, la sujeción del vidrio, en su caso, y un repaso de los mecanismos de cierre y apertura.  
 Los herrajes con elementos de rozamiento deberán engrasarse cada 2 años con aceite de máquina de coser.  
 Deberán barnizarse o pintarse las puertas al menos cada 5 años

## 2.2 TABIQUERÍA INTERIOR DE LADRILLO

### Uso del elemento

#### Precauciones

Cuando sobre un tabique deban fijarse elementos de peso superior al de aparatos sanitarios, muebles de cocina, radiadores o similares, deberá hacerse un estudio resistente del tabique y de la forma en que se recibirá el elemento.

Cuando se desee clavar algún elemento en la pared, se deberá tener en cuenta las conducciones ocultas existentes, tales como conducciones eléctricas, de fontanería o calefacción

Se evitarán las humedades producidas por fugas, condensaciones por filtraciones, dando solución a las causas que lo producen.

#### Prescripciones

Si fuera preciso realizar rozas sobre la tabiquería, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La roza horizontal practicada en panderetes y tabicones se hará preferentemente en las tres hiladas superiores; en caso contrario tendrán una longitud máxima de 100 centímetros.
- La roza vertical se separará de los cercos o premarcos veinte centímetros como mínimo.
- Cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre dos rozas paralelas será de 50 centímetros como mínimo.
- Se deberá tener en cuenta la influencia de la roza en lo que pudiera afectar al aislamiento térmico o acústico.

#### Prohibiciones

Antes de eliminar ningún tabique, se deberá consultar a un Técnico, por si sobre éste estuviera cargando algún elemento estructural del edificio, en cuyo caso no se eliminará salvo que se de solución al apoyo necesario del elemento estructural.

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería.

### Mantenimiento del elemento

#### Usuario

Cada diez años en locales habitados, cada año en locales y inhabitados, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una revisión de la tabiquería, inspeccionando la posible aparición de fisuras desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

#### Profesional

En caso de ser observado alguno de estos síntomas será estudiado por técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso las reparaciones que deban efectuarse.

Cuando se pretenda realizar alguna redistribución de la tabiquería se deberá consultar a un Técnico, por si pudiera afectar a elementos estructurales.

## 3. Instalaciones

### 3.1 ARQUETAS HORMIGÓN

#### Uso del elemento

##### Precauciones

Algunas arquetas no están preparadas para el tráfico de vehículos: cerciórese de ello en caso de que sea

preciso circular sobre ellas o depositar pesos encima. De ser necesario, protegerlas con una chapa de acero o algún elemento similar.

Prescripciones

En el caso de sustitución de pavimentos no se ocultarán los registros de las arquetas y se dejarán completamente practicables.

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder rápidamente a su localización y posterior reparación.

En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.

Prohibiciones

No se debe modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de las arquetas existentes sin consultar con un Técnico Competente.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Se vigilará la aparición de fugas o defectos en las arquetas cuando éstas sean registrables. En caso de encontrarse ocultos, avisar a un técnico en caso de aparición de fugas.

Profesional

Un especialista se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en arquetas, así como de la modificación de las mismos en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Calendario

Cada seis meses: revisión de todo tipo de arquetas, con inspección de juntas y registros cuando los lleven, y limpieza de las arquetas separadoras de grasas.

Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

Observaciones

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

**3.2 ASCENSOR HIDRÁULICO**

**Uso del elemento**

Precauciones

Para que no se deteriore, no utilizar como montacargas.

No maltratar sus acabados ni su botonera.

No obstaculizar el cierre de sus puertas.

Prescripciones

Para realizar un desplazamiento determinado sólo ha de pulsarse el botón correspondiente.

El pulsador de parada o el timbre acústico sólo se usará en emergencias.

Prohibiciones

No colocar más carga de la que indique su placa.

No dar saltos ni otros movimientos violentos.

No obstruir las guías de la puerta.

No utilizar el ascensor cuando directa o indirectamente tenga conocimiento de que el ascensor no reúne las debidas condiciones de seguridad.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Limpieza de cabina y botonera, foso y de cuarto de máquinas.

Repaso de la impermeabilización del foso, y revisión y reparación de posibles corrosiones.

Renovación del alumbrado de cabina cuando se agote su vida media o útil, según se trate de lámparas incandescentes o luminiscentes.

Profesional

Se revisarán y subsanarán los problemas que surjan al menos en los siguientes elementos: puertas de acceso y su enclavamiento; cable de tracción, si lo hubiera y sus amarres; grupo tractor; topes elásticos y amortiguadores; alarma y parada de emergencia; cabina y su acceso; circuitos eléctricos de seguridad;

señalización y maniobras que afectan a la seguridad; hueco del ascensor; cuarto de máquinas; otros.

Calendario

Todas las acciones de mantenimiento se deberán realizar al menos una vez al mes.

### 3.3 ASPIRADORES ESTÁTICOS

**Uso del elemento**

Precauciones

La salida a la cubierta para el mantenimiento de los aspiradores será realizada exclusivamente por personal especializado, en las condiciones de seguridad requeridas.

Se procurará no inhalar gases procedentes de las chimeneas.

Prescripciones

Los aspiradores habrán de permanecer siempre libres de obstáculos.

Prohibiciones

No se deben cegar las salidas de los aspiradores, ni disminuir su altura.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Comprobación del funcionamiento adecuado de la aspiración.

Inspección visual del estado del aspirador

Profesional

Se procederá a la limpieza del aspirador, eliminando aquellos elementos que se haya podido fijar sobre él, con cuidado de que no caigan restos al interior de los conductos.

Se renovarán aquellas piezas que aparezcan rotas o con defectos.

Calendario

Cada año: comprobación visual del estado del aspirador, así como de su correcto funcionamiento.

Se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

### 3.4 BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES DE PVC

**Uso del elemento**

Precauciones

Evitar utilizar la red de saneamiento como basurero, no tirar por ella pañales, compresas, bolsas de plástico...

No utilizar la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.

Habitualmente las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que de tener que hacer el vertido, diluirlos al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

Prescripciones

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder a su localización y posterior reparación.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen bajantes, respetarán éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.

Prohibiciones

No se debe modificar o ampliar las condiciones de uso de las bajantes existentes sin consultar con un Técnico Competente.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Puesto que estas redes no quedan al alcance del usuario, en general, únicamente vigilará por la ausencia de defectos en las mismas.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en las bajantes, así como de la modificación de las mismas en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Calendario

Cada 6 meses: comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.

Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

Observaciones

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

### 3.5 BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES DE PVC

#### Uso del elemento

##### Precauciones

Evitar utilizar la red de saneamiento como basurero, no tirando a través suyo pañales, compresas, bolsas de plástico...

No utilizar la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.

Habitualmente las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que de tener que hacer el vertido, diluirlos al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

##### Prescripciones

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder a su localización y posterior reparación.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen bajantes, respetarán éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.

##### Prohibiciones

No se debe modificar o ampliar las condiciones de uso de las bajantes existentes sin consultar con un Técnico Competente.

#### Mantenimiento del elemento

##### Usuario

Puesto que estas redes no quedan al alcance del usuario, en general, únicamente vigilará por la ausencia de defectos en las mismas.

##### Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en las bajantes, así como de la modificación de las mismas en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

##### Calendario

Cada 6 meses: comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.

Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

##### Observaciones

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

### 3.6 CALDERAS INDIVIDUALES DE GAS

#### Uso del elemento

##### Precauciones

Cualquier manipulación debe hacerse por personal cualificado salvo los mandos del frontal.

##### Prescripciones

Hay que comprobar periódicamente su correcto funcionamiento.

##### Prohibiciones

- Manipulación de partes interiores o de los suministros de gas y electricidad.
- Las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen no son modificables.

#### Mantenimiento del elemento

##### Usuario

- Comprobación del correcto funcionamiento de la caldera
- Producción de calefacción y agua caliente sanitaria cuando se la demande ( calderas mixtas )
- Que las llamas del mechero o quemador sean de color azulado
- Total ausencia de olores.
- Presión de agua en el manómetro, que será la determinada en la puesta en marcha.
- Ante cualquier disfunción debe llamarse al servicio técnico.

##### Profesional

- Limpieza anual y revisión de la caldera preferiblemente antes de la temporada de calefacción.
- Sustitución de piezas.
- Presión del vaso de expansión.

##### Calendario

##### Usuario:

- Cada mes comprobación de los indicadores y niveles de la caldera.
- Anualmente llamar al servicio técnico para su revisión y limpieza.

Profesional: Operaciones de mantenimiento del manual de la casa fabricante con periodicidad anual.

### 3.7 CIRCUITOS INTERIORES (LÍNEAS ELÉCTRICAS)

#### Uso del elemento

##### Precauciones

Antes de realizar un taladro en un paramento, para colgar un cuadro por ejemplo, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que provocaría un accidente.

##### Prohibiciones

No se debe permitir la prolongación incontrolada una línea eléctrica mediante la típica manguera sujeta en la pared o tirada sobre el suelo.

El usuario no tiene que manipular nunca con los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.

#### Mantenimiento del elemento

##### Usuario

Su papel debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones. Cualquier defecto o anomalía debe ser causa de llamada al instalador competente.

##### Profesional

Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

##### Calendario

Por el profesional:

Revisión general de la instalación como máximo cada 10 años.

Debería comprobarse la rigidez dieléctrica entre los conductores cada 5 años.

### 3.8 COLECTORES ENTERRADOS DE PVC

#### Uso del elemento

##### Precauciones

Evitar que los tramos vistos reciban golpes o sean forzados.

Evitar que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

Habitualmente las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que de tener que hacer el vertido, diluirlos al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

##### Prescripciones

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas cuando las tuberías no son vistas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder a su localización y posterior reparación.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen colectores suspendidos, respetarán éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

##### Prohibiciones

No se debe modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de los colectores existentes sin consultar con un Técnico Competente.

#### Mantenimiento del elemento

##### Usuario

Se vigilará la aparición de fugas o defectos en los colectores cuando éstos sean vistos. En caso de encontrarse ocultos, avisar a un técnico en caso de aparición de fugas.

##### Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en colectores, así como de la modificación de los mismos en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

##### Calendario

Cada seis meses: inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado.  
 Cada año: comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta.  
 Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.  
 Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

Observaciones

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

**3.9 COLECTORES SUSPENDIDOS DE PVC**

**Uso del elemento**

Precauciones

Evitar que los tramos vistos reciban golpes o sean forzados.  
 Evitar que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.  
 Habitualmente las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que de tener que hacer el vertido, diluirlos al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

Prescripciones

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas cuando las tuberías no son vistas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder a su localización y posterior reparación.  
 Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen colectores suspendidos, respetarán éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

Prohibiciones

No se debe modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de los colectores existentes sin consultar con un Técnico Competente.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Se vigilará la aparición de fugas o defectos en los colectores cuando éstos sean vistos. En caso de encontrarse ocultos, avisar a un técnico en caso de aparición de fugas.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en colectores, así como de la modificación de los mismos en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Calendario

Cada seis meses: inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado.  
 Cada año: comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta.  
 Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.  
 Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

Observaciones

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

**3.10 CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES**

**Uso del elemento**

Precauciones

Los contadores de agua suelen ser propiedad de la Compañía Suministradora o de la Comunidad de Propietarios si es que la anterior no se hace cargo directo de su lectura: Por lo tanto, y dada su función, no son manipulables.

Prescripciones

- Cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento del contador general deberá comunicarse inmediata-mente a la Compañía Suministradora.
- Cualquier solicitud de revisión del funcionamiento del equipo deberá dirigirse a la empresa encargada de su lectura.

Prohibiciones

Nunca desmontar o alterar la lectura de los mismos.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Cerrar las llaves de corte si se detecta alguna anomalía en su funcionamiento o alguna fuga o desperfecto.  
 Se puede comprobar desde el interior de la vivienda o local la lectura correcta del consumo de agua.

Profesional

- Verificación del funcionamiento correcto y limpieza de los dispositivos que el contador incorpore: filtros y válvulas antirretorno.
- Sustitución de los elementos en mal estado.
- Comprobación del estado de la batería de contadores.

Calendario

Cada dos años: limpieza del contador, especialmente de los filtros (por la Compañía Suministradora).  
 Limpieza de la batería de contadores.

Observaciones

El fabricante de los contadores debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca y mantenimiento concreto de sus productos, y que deberá adjuntarse a esta ficha.

**3.11 CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)**

**Uso del elemento**

Prohibiciones

El usuario no debe tocar el cuadro o accionar cualquiera de sus mecanismos con las manos mojadas o húmedas.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Quando salta algún interruptor automático hay que intentar localizar la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato en malas condiciones, lo que hay que hacer es desenchufarlo. Si a pesar de la desconexión el mecanismo no se deja rearmar, o bien si el problema está motivado por cualquier otra causa compleja hay que pasar aviso al profesional cualificado. La detección ocular de irregularidades en la integridad del cuadro debe ser motivo de similar llamada. La limpieza exterior del cuadro y sus mecanismos solo se puede realizar con una bayeta seca. Los interruptores diferenciales tienen un mantenimiento a cargo del usuario según se especifica en su ficha concreta.

Profesional

Salvo las operaciones descritas para el usuario, le corresponde al personal cualificado la revisión rutinaria del cuadro y de sus componentes, y por supuesto la reparación de cualquier desperfecto.

Calendario

El personal cualificado debe realizar la revisión general cada 2 años. En ella al menos se comprobará el estado del cuadro, los mecanismos alojados y las conexiones. El mantenimiento específico de cada mecanismo sería según lo plasmado es sus fichas correspondientes.

**3.12 EQUIPO DE CABECERA, RED DE DISTRIBUCIÓN E INTERIOR**

**Uso del elemento**

Precauciones

La conexión a la toma de señal para radio, televisión, o en su caso el receptor de satélite, debe realizarse exclusivamente con los conectores normalizados apropiados.

Prohibiciones

El usuario no debe manipular ningún elemento del equipo de cabecera, ni de las redes de distribución e interior. Tampoco se deben ampliar el número de tomas de señal sin un recálculo de la instalación.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

En instalaciones colectivas:  
Mantener limpio y despejado el armario o recinto de cabecera donde se ubican los amplificadores. Mantener

limpios los patinillos o canaladuras previstos para las telecomunicaciones sin que se puedan utilizar para otros usos diferentes.  
 En instalaciones colectivas e individuales:  
 Comprobar la buena recepción de las emisoras y canales disponibles. Procurar el buen estado las tomas de señal.  
Profesional  
 Comprobación y ajuste de la sintonía de los receptores de satélite; medición y ajuste del nivel de señal a la salida del equipo de cabecera; medición de señal en las tomas del usuario.  
Calendario  
 Por el usuario:  
 Sin fecha definida y de manera permanente el usuario debe dar aviso al instalador competente ante cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del sistema.  
 Por el personal cualificado:  
 Una vez al año con motivo de la revisión general deberían comprobarse los niveles de señal a la salida del equipo de cabecera y en las tomas de usuario correspondientes.  
 Cada seis meses debería procederse a la comprobación en la sintonía de los canales de satélite cuando esté instalado un sistema de receptores individuales en las comunidades.

### 3.13 EQUIPO DE CAPTACIÓN TERRESTRE Y SATÉLITE

#### Uso del elemento

##### Prohibiciones

El usuario no debe subirse a las torres ni los mástiles y en consecuencia no debe manipular ningún elemento del equipo de captación.

#### Mantenimiento del elemento

##### Usuario

Desde la propia vivienda se pueden detectar anomalías en la recepción de los canales disponibles. Desde la azotea u otros puntos del edificio que no entrañen peligro para el usuario, se deben hacer inspecciones visuales de posibles problemas en el sistema de captación: corrosión de la torre y el mástil; pérdida de tensión en los vientos; desprendimiento parcial de antenas; goteras en la base de la torre; etc.

##### Profesional

Debe realizar todas las operaciones que conlleven al buen estado del sistema, entre las que se destacan: reorientación de antenas y parábolas que se hayan desviado; reparación de preamplificadores de antenas terrestres; reparación de conversores de parábolas; sustitución de antenas u otro material dañado; sustitución de cables; ajuste de la tensión de los vientos y de la presión de las tuercas y tornillos; imprimación de pintura antioxidante en todo el material de soporte; y reparación de la impermeabilización de los anclajes del sistema.

##### Calendario

Por el usuario:

Cada seis meses debería realizarse una inspección ocular del sistema de captación por si se detecta algún defecto. No obstante ante cualquier anomalía el usuario debe dar aviso al instalador competente.

Se considera que una revisión está especialmente indicada cuando se hayan producido singulares vendavales.

Por el personal cualificado:

Se debe proceder a una revisión anual de todo el sistema de captación con atención prioritaria sobre todo lo que implique riesgo de desprendimiento de algún elemento del conjunto.

### 3.14 EXTINTORES DE INCENDIO

#### Uso del elemento

##### Precauciones

Ante un incendio hay que asir el extintor con firmeza, retirar el precinto de seguridad, dirigirlo hacia la zona incendiada, y apretar su disparador.

##### Prescripciones

Cuando se ha utilizado un extintor hay que mandarlo recargar inmediatamente.

##### Prohibiciones

No se debe retirar el elemento de seguridad o precinto del extintor si no es para usarlo acto seguido. No se deben cambiar los emplazamientos de los extintores puesto que responden a criterios normativos.

#### Mantenimiento del elemento

##### Usuario

Según el reglamento de instalaciones de protección contra incendios son de obligado cumplimiento que todas las operaciones descritas a continuación.

Cada 3 meses:

- Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación.
- Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc.
- Comprobación del peso y presión en su caso.
- Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.).

##### Profesional

Cada 1 año:

- Comprobación del peso y presión en su caso.

- En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín.

- Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

Nota: En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifique. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo, que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no pueda ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.

Cada 5 años:  
A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios («Boletín Oficial del Estado» Número 149. de 23 de junio de 1982).

### 3.15 FUSIBLES

#### Uso del elemento

##### Precauciones

Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

##### Prescripciones

Hay que comprobar periódicamente su correcto funcionamiento.

##### Prohibiciones

Bajo ningún motivo debe suprimirse o puentearse este mecanismo de seguridad personal.

#### Mantenimiento del elemento

##### Usuario

Comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial del Cuadro General de Distribución de la Vivienda o de los Servicios Comunes del Edificio.

Procedimiento:

- Acción manual sobre el botón de prueba que incluye el propio Interruptor Diferencial.
- Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
- Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.

##### Profesional

La ausencia de desconexión automática ante la pulsación efectuada indica el fallo del mecanismo que debe ser reparado o sustituido por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

##### Calendario

Cada dos meses como máximo el propio usuario debería realizarse la operación de comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial, ya que va en ello la integridad de los usuarios de la instalación.

### 3.16 GRIFERÍAS CON MONOMANDO

#### Uso del elemento

##### Precauciones

Siempre deben cerrarse con suavidad:

En el caso de griferías monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

La grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc) se debe girar el volante solo hasta que deje de salir agua; cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento y aparecerá un inevitable goteo.

Se debe evitar que los rociadores de duchas y fregaderos (cuando éstos los incorporan) se golpeen contra superficies duras y no ponerlos en contacto con jabones y otras sustancias que puedan obturar sus orificios.

##### Prescripciones

Nunca se debe dejar la grifería goteando: hay que cerrar los grifos lo suficiente como para que esto no se produzca.

##### Prohibiciones

No se debe manipular en el cuerpo de la grifería ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.

#### Mantenimiento del elemento

##### Usuario

Después de cada uso debe enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores para evitar la aparición de manchas. La limpieza se realizará exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. En caso de aparición de manchas limpiar con un descalcificador recomendado por el fabricante.

Hay que limpiar el filtro del aireador o el rociador cuando se aprecien una merma sensible del caudal no

achacable a la bajada de presión de la red. Esta limpieza se puede hacer con un simple cepillo de uñas y agua para retirar los depósitos de partículas retenidas.

Profesional

Cambio de discos cerámicos o de prensas de caucho cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal.

Calendario

- Cada 6 meses: descalcificar los aireadores introduciendo el bloque interior en un descalcificador reconocido o, en su defecto, introducirlo en vinagre durante al menos una hora procurando no afectar a la grifería.

- No se debe prolongar innecesariamente la acción del descalcificador ya que su actividad puede atacar al metal del aireador y a su acabado.

Observaciones

El fabricante de la grifería debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y que deberá adjuntarse a esta ficha.

**3.17 GRUPO DE PRESIÓN: BOMBA Y TANQUE DE PRESIÓN**

**Uso del elemento**

Precauciones

Como norma general debe dejarse el cuidado y mantenimiento de estos equipos a cargo de personal especializado: el profano no debe manipular llaves, válvulas, presostatos, regulaciones ni cualquier otro dispositivo, salvo circunstancias que puedan llegar a dañar la instalación.

Prescripciones

Nunca se debe dejar que la bomba trabaje en vacío.

El usuario se pondrá en contacto con el Servicio de Mantenimiento ante la aparición de cualquier anomalía.

Prohibiciones

A menos de tener conocimiento exacto de lo que se hace, no se debe manipular ningún elemento de la instalación.

No utilizar el cuarto que aloja el grupo de presión como almacén: el espacio que circunda la bomba debe mantenerse expedito para facilitar la ventilación de la misma.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Inspección de posibles fugas en algún punto de la instalación, existencia de ruidos anómalos en motor o tanque de presión, ausencia de movimiento en los niveles de presión en manómetros, falta de presión en puntos de consumo: contactar con técnicos cualificados.

Profesional

Seguirá las instrucciones del fabricante para la lubricación del motor, tipo de aceite, recambio de juntas, etc.

Procederá al reglaje y control de los componentes del grupo de presión.

Calendario

- Cada 3 meses: revisión de mandos eléctricos, tubos, control de consumo y calentamiento del motor.
- Cada 6 meses: revisión de apertura de llaves y válvulas, no permitiendo que se bloqueen.
- Limpieza de la válvula de aspiración.
- Desmontaje y limpieza de la válvula de retención y filtros, si los hubiera.
- Revisión del tanque de presión y el estado inyectores o membrana, si los posee.
- Cada año: limpieza de la electrobomba y el regulador.
- Se observará si existen corrosiones y/o fugas, y se regulará el presostato.

Observaciones

Los fabricantes de los equipos deben exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y entretenimiento de los mismos, que deberán adjuntarse a esta ficha. Se incluirán esquemas de funcionamiento de la instalación.

**3.18 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN DE GARAJES**

**Uso del elemento**

Precauciones

Para minimizar los riesgos de intoxicaciones por inhalación de gases nocivos expulsados por la combustión, se debe reducir a lo imprescindible el tiempo de motor encendido dentro del garaje.

Prohibiciones

No debe realizar procesos de carga de las baterías o acumuladores de los vehículos ya que los vapores producidos constituyen un factor de riesgo en un recinto cerrado. Tampoco se deben realizar reparaciones ni trabajos de mantenimiento dentro del garaje.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Limpieza exterior de rejillas y conductos, e inspección general del sistema incluida la central de detección de monóxido de carbono si la hubiere. Cualquier disfunción será objeto de llamada a la empresa de mantenimiento cualificada.

Profesional

El profesional será el encargado de realizar las inspecciones periódicas de la instalación, la limpieza de conductos y la limpieza de los filtros de partículas de las cabinas extractoras. Cualquier avería en el posible sistema de detección de monóxido de carbono será realizada por personal competente.

Calendario

Al menos una vez al año debería hacerse una limpieza general de los filtros de partículas. Dependiendo del material del filtro habría que realizar su sustitución al menos cada cinco años. La limpieza interior de conductos y rejillas con aire comprimido, debería realizarse al menos una vez cada cinco años. Al menos una revisión completa anual del equipo de detección de monóxido de carbono, incluida la limpieza de todos los detectores instalados.

**3.19 INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)**

**Uso del elemento**

Precauciones

El ICP persigue exclusivamente un objetivo económico, por lo que no es un mecanismo de seguridad. En consecuencia su desconexión no garantiza la ausencia de peligro en la instalación interior.

Prohibiciones

El usuario no debe manipular los precintos de la caja que lo alberga, ni mucho menos el interruptor de su interior.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Cuando se ha producido un disparo o desconexión automática por exceso de potencia conectada, hay que actuar de la siguiente manera:

- Se debe desconectar aquel o aquellos receptores eléctricos que produjeron el exceso de potencia.
- Hay que dejar pasar algunos segundos antes de intentar una nueva conexión ya que su respuesta térmica al exceso impide el rearme inmediato del ICP hasta que se haya disipado su calor interno.

Cuando el ICP no se deje rearmar indefinidamente o cuando, a la vista de la potencia contratada, la desconexión se produzca con menor potencia que aquella, debería contactarse con la Cía. Eléctrica para que se realice la revisión pertinente. Por supuesto ante cualquier otra anomalía la consecuencia debería ser la misma.

La limpieza exterior del ICP y su caja solo puede realizarse con una bayeta seca.

Profesional

Cualquier manipulación interna debe ser realizada por el personal de la Cía.

Calendario

Sería deseable que el ICP que es en realidad un interruptor magnetotérmico, sufriera la misma revisión, es decir, cada 2 años.

**3.20 INTERRUPTORES DIFERENCIALES**

**Uso del elemento**

Precauciones

Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Prescripciones

Hay que comprobar periódicamente su correcto funcionamiento.

Prohibiciones

Bajo ningún motivo debe suprimirse o puentearse este mecanismo de seguridad personal.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial del Cuadro General de Distribución de la Vivienda o de los Servicios Comunes del Edificio.

Procedimiento:

- Acción manual sobre el pulsador de prueba que incluye el propio Interruptor Diferencial.
- Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
- Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.

Profesional

La ausencia de desconexión automática ante la pulsación efectuada indica el fallo del mecanismo que debe ser reparado o sustituido por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

Calendario

Cada dos meses como máximo el propio usuario debería realizarse la operación de comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial, ya que va en ello la integridad de los usuarios de la instalación.

Observaciones

Cualquier Interruptor Diferencial fabricado a partir del 1-1-97 debe exhibir el marcado CE europeo.

**3.21 INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS**

**Uso del elemento**

Precauciones

Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Prohibiciones

Bajo ningún motivo debe suprimirse este mecanismo de seguridad material, ni tampoco se debe aumentar unilateralmente su intensidad.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Cuando por sobreintensidad o cortocircuito saltara un interruptor magnetotérmico habría que actuar de la siguiente manera:

- Desenchufe aquel receptor eléctrico con el que se produjo la avería, o en su caso desconecte el correspondiente interruptor.
- Rearme (o active) el magnetotérmico del fallo para recuperar el suministro habitual.
- Mande revisar el receptor eléctrico que ha originado el problema o en su caso cerciñese de que su potencia es menor que la que soporta el magnetotérmico.

Profesional

Cuando se desconoce el origen del fallo, o cuando el magnetotérmico no se deja rearmar se debe recurrir a personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

Calendario

La revisión del estado de los interruptores magnetotérmicos debería ser realizada por personal cualificado sin que se superen los 2 años.

**3.22 LÁMPARAS DE CICLO HALÓGENO O CUARZO-YODO**

**Uso del elemento**

Precauciones

Por peligro de quemadura no se debe tocar bajo ningún concepto la ampolla de una lámpara encendida o que no lleve un tiempo apagada.  
No es conveniente multiplicar los encendidos y apagados sin causa justificada puesto que puede mermar la vida de la lámpara.  
Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Prohibiciones

Aunque la lámpara esté fría no se debe tocar con los dedos para no perjudicar la estructura de cuarzo de su ampolla, salvo que sea un formato de doble envoltura en el que existe una ampolla exterior de vidrio normal. En cualquier caso no se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Cualquier operación de mantenimiento debe comportar una desconexión previa del suministro eléctrico, bien sea del punto de luz o mucho mejor del circuito completo al que pertenezca.  
Cuando funde una lámpara de este tipo, alrededor de las 2.000 o 3.000 horas de funcionamiento según modelos, no hay más que sustituirla por otra de las mismas características.  
La operación de limpieza de su ampolla debe realizarse con un trapo seco sin la menor partícula de grasa y siempre con la desconexión completa del circuito al que pertenezca.

Profesional

No existe mayor mantenimiento que el descrito para el usuario por lo que no existe ninguna operación exclusiva para el profesional, salvo que el acceso a la lámpara comporte dificultades añadidas por la complejidad de la luminaria.

Calendario

La limpieza de la ampolla de la lámpara se limpiará al menos una vez al mes. En casos de ambientes polvorientos y luminarias abiertas esta frecuencia se verá sensiblemente aumentada.

**3.23 LÁMPARAS DE DESCARGA**

**Uso del elemento**

Precauciones

Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad. No es conveniente multiplicar los encendidos y apagados sin causa justificada puesto que puede mermar la vida de la lámpara, además de que en la mayoría de estas lámparas es imposible el reencendido inmediato.

Prescripciones

Cuando se sustituya una lámpara hay que constatar que la nueva tenga las mismas características eléctricas, de formato y de radiación luminosa, para no modificar los cálculos de proyecto.

Prohibiciones

En locales con uso continuado de personas no deberían utilizarse lámparas de descarga con un índice de rendimiento de color menor del 70 %.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Cualquier operación de mantenimiento debe comportar una desconexión previa del suministro eléctrico, bien sea del punto de luz o mucho mejor del circuito completo al que pertenezca.

Ante el envejecimiento por el uso normal de la luminaria hay que realizar la limpieza de la lámpara según en grado de ensuciamiento al que ha estado expuesta, y hay que sustituirla cuando haya consumido su vida útil. Este período útil se supera cuando ha habido una pérdida de flujo luminoso superior al 30% del inicial, dato que proporcionará el fabricante.

La limpieza se realizará con agua jabonosa o disolvente suave no abrasivo, siempre con la desconexión completa del circuito.

Profesional

Cualquier avería que no esté en apartado anterior deberá ser subsanada por personal especializado. Estas averías pueden ser el cambio de reactancia o balasto, el cambio del condensador, la reparación o sustitución de balastos electrónicos y en general cualquier otra que implique el acceso a las partes protegidas de la luminaria.

Calendario

Por el usuario:

Limpieza de la lámpara se realizará al menos cada una vez cada 6 meses.

La sustitución de la lámpara según la vida útil de la misma.

Por el personal cualificado:

Revisión global del equipo de encendido al menos una vez al año.

**3.24 LÁMPARAS FLUORESCENTES**

**Uso del elemento**

Precauciones

Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad. No es conveniente multiplicar los encendidos y apagados sin causa justificada puesto que puede mermar la vida de la lámpara.

Prescripciones

Según el tipo de actividad a iluminar debería utilizarse el tipo de tubo más idóneo al menos en cuanto al rendimiento energético (eficacia luminosa), la reproducción cromática (índice de rendimiento de color) y tonalidad de la luz (temperatura de color) se refiere.

Prohibiciones

En locales con uso continuado de personas no deberían utilizarse lámparas fluorescentes con un índice de rendimiento de color menor del 70 %.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Cualquier operación de mantenimiento debe comportar una desconexión previa del suministro eléctrico, bien sea del punto de luz o mucho mejor del circuito completo al que pertenezca.

Ante el envejecimiento por el uso normal de la luminaria hay que realizar la limpieza de la lámpara según en grado de ensuciamiento al que ha estado expuesta, y hay que sustituirla cuando haya consumido su

vida útil. Este período útil se supera cuando ha habido una pérdida de flujo luminoso superior al 30% del inicial, cifra a la que se llega antes de que se ennegrezcan los extremos del tubo, bastante antes de que el tubo arranque con dificultad, y mucho antes de que parpadee de modo incontrolado.

La limpieza se realizará con agua jabonosa o disolvente suave no abrasivo, siempre con la desconexión completa del circuito. Cuando el tubo no está viejo y sin embargo no se mantiene el arranque, se puede sustituir el cebador si el equipo de encendido es convencional.

Profesional

Cualquier avería que no esté en apartado anterior deberá ser subsanada por personal especializado. Estas averías pueden ser el cambio de reactancia o balasto, el cambio del condensador, la reparación o sustitución de balastos electrónicos y en general cualquier otra que implique el acceso a las partes protegidas de la luminaria.

Calendario

Por el usuario:

Limpieza de la lámpara, en función de la suciedad del ambiente, se realizará al menos cada una vez cada 6 meses. La sustitución de la lámpara se realizará en función de la vida útil de la misma, a su vez en función de lo que el fabricante de la misma especifica en horas.

Por el personal cualificado:

Revisión global del equipo de encendido al menos una vez al año.

**3.25 LÁMPARAS INCANDESCENTES**

**Uso del elemento**

Precauciones

Por peligro de quemadura no se debe tocar la ampolla de una lámpara encendida.

No es conveniente multiplicar los encendidos y apagados sin causa justificada puesto que puede mermar la vida de la lámpara.

Prohibiciones

No se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Cualquier operación de mantenimiento debe comportar una desconexión previa del suministro eléctrico, bien sea del punto de luz o mucho mejor del circuito completo al que pertenezca.

Cuando funde una lámpara incandescente, alrededor de las 1.000 horas de funcionamiento, no hay más que sustituirla por otra de las mismas características por simple rosca de su casquillo.

La limpieza de su ampolla se realizará con agua jabonosa o disolvente suave no abrasivo, siempre con la desconexión completa del circuito.

Profesional

No existe mayor mantenimiento que el descrito para el usuario por lo que no existe ninguna operación exclusiva para el profesional, salvo que el acceso a la lámpara comporte dificultades añadidas por la complejidad de la luminaria.

Calendario

La limpieza de la ampolla de la lámpara se limpiará al menos una vez cada 6 meses. En casos de ambientes polvorientos y luminarias abiertas esta frecuencia se verá sensiblemente aumentada.

**3.26 LUMINARIAS**

**Uso del elemento**

Precauciones

Cualquier manipulación de las luminarias debe hacerse sin humedad. Antes de cualquier manipulación y después de un período de encendido hay que cerciorarse de que está suficientemente fría para evitar quemaduras.

Prescripciones

Toda luminaria que tenga partes metálicas deben conectarse al conductor de tierra antes de su uso.

Prohibiciones

Para evitar posibles incendios no se debe impedir la buena refrigeración de la luminaria mediante objetos que la tapen parcial o totalmente.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

La limpieza se realizará con agua jabonosa o disolvente neutro no abrasivo, siempre con la desconexión completa del circuito.

La limpieza de los posibles partes especulares se realizará con especial cuidado para evitar rayones que son irreversibles.

Igualmente debe prestarse atención a la conexión de la lámpara y posibles elementos accesibles del equipo de encendido.

Profesional

Toda limpieza de las partes interiores protegidas, así como la sustitución de cualquier parte del equipo de encendido, incluso del portalámparas si fuera necesario, serán realizados por el personal cualificado.

Calendario

Por el usuario:

Limpieza de luminaria dependerá de la suciedad del ambiente, no obstante al menos cada una cada 6 meses.

Por el personal cualificado:  
Aunque dependerá del ambiente en el que esté instalada, la revisión global de la luminaria y sobre todo de su equipo de encendido se realizarán al menos una vez cada 2 años.

### 3.27 LUMINARIAS DE EMERGENCIA

#### Uso del elemento

##### Precauciones

Cuando voluntariamente se corta el suministro eléctrico, la luminaria de emergencia entra en acción, salvo que se actúe sobre su accionamiento de desconexión para que no se descarguen sus baterías. En los sistemas con telemando común a varias luminarias, se evitaría la descarga pulsando el mencionado telemando que estaría situado en el cuadro general de distribución.

#### Mantenimiento del elemento

##### Usuario

Limpeza exterior de las luminarias con una bayeta seca (o ligeramente húmeda con la desconexión previa de la corriente eléctrica).

Si el fabricante lo prevé por la simplicidad de su diseño, el usuario podría sustituir las lámparas cuando éstas fundan o se agoten.

En cualquier caso toda anomalía en el correcto funcionamiento debe ser objeto de llamada al instalador.

##### Profesional

La limpieza interior, la posible sustitución de lámparas o de las baterías, o la reparación de sus circuitos deben ser realizadas por personal cualificado.

##### Calendario

Por el Usuario:

La limpieza puede realizarse una vez cada 6 meses.

Por el profesional:

La revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar, se realizará al menos una vez cada 3 años.

### 3.28 LUMINARIAS DE SEÑALIZACIÓN

#### Uso del elemento

##### Prescripciones

Cuando los locales atendidos por este tipo de iluminación estén cerrados al público deberá desactivarse su actuación mediante el mecanismo de telemando si lo hubiera. Cuando se vuelvan abrir al público se realizará la operación contraria o de activación del sistema.

##### Prohibiciones

Cualquier manipulación de su contenido.

#### Mantenimiento del elemento

##### Usuario

Limpeza exterior de las luminarias con una bayeta seca (o ligeramente húmeda con la desconexión previa de la corriente eléctrica).

Si el fabricante lo prevé por la simplicidad de su diseño, el usuario podría sustituir las lámparas cuando éstas fundan o se agoten.

En cualquier caso toda anomalía en el correcto funcionamiento debe ser objeto de llamada al instalador.

##### Profesional

La limpieza interior, la posible sustitución de lámparas o de las baterías, o la reparación de sus circuitos deben ser realizadas por personal cualificado.

##### Calendario

Por el Usuario:

La limpieza puede realizarse una vez cada 6 meses.

Por el profesional:

La revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar, se realizará al menos una vez cada 3 años.

Observaciones

En ocasiones la luminaria es conjuntamente de emergencia. En otros casos la luminaria es de diodos LED de muy amplia duración, y también existe otra variedad a modo de guirnaldas de lámparas incandescentes.

### 3.29 MECANISMOS INTERIORES

#### Uso del elemento

##### Precauciones

No provoque contactos defectuosos por pulsaciones débiles de las teclas, ya que puede producir el fogueado interior.

##### Prohibiciones

No se debe encender y apagar, o en su caso pulsar, repetida e innecesariamente ya que con independencia de los perjuicios del receptor que se alimente, se está fatigando prematuramente al mecanismo. Tampoco se deben conectar aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 2200 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.

Por supuesto el usuario no debe retirar ni manipular nunca los mecanismos de la instalación.

#### Mantenimiento del elemento

##### Usuario

La inspección ocular de todo el material para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional

Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.

##### Profesional

Todo trabajo que implique manipulación de los elementos materiales del mecanismo, como sustitución de las teclas, los marcos, las lámparas de los visores, el cuerpo del mecanismo, o revisión de sus contactos y conexiones, etc.

##### Calendario

Por el Usuario:

Limpieza mensual exterior del mecanismo.

Por el profesional:

Revisión general de los mecanismos como máximo cada 10 años.

### 3.30 PARARRAYOS

#### Uso del elemento

##### Precauciones

En situaciones de tormenta no conviene estar próximo al conductor que une el pararrayos con la red de tierra.

##### Prescripciones

Siempre que haya caído algún rayo en nuestro sistema se debe avisar al mantenedor cualificado .

##### Prohibiciones

El usuario no tiene que realizar ninguna operación en el sistema de pararrayos.

#### Mantenimiento del elemento

##### Usuario

El usuario en estos casos se debe limitar, dentro de sus escasas posibilidades, a la detección visual de aquellos aspectos que evidencian anomalías como corrosiones, desprendimientos, cortes, etc. de los elementos visibles del conjunto. La consecuencia de estos hechos será la llamada al instalador autorizado.

##### Profesional

Todas las operaciones sobre el sistema, tanto las puramente eléctricas como las complementarias de albañilería serán realizadas por el personal especializado.

Entre las primeras destacamos: el estado de las tomas de tierra y la comprobación de la resistencia de tierra; la continuidad eléctrica entre el pararrayos y la toma de tierra; el estado de la punta captadora y sus posibles elementos asociados; y el estado de los aisladores de la línea de bajada entre otros.

Entre las segundas habría que mencionar el estado de todas las sujeciones, tanto del propio pararrayos como de los aisladores de la bajante y los posibles tubos exteriores. También del estado de sus elementos impermeabilizantes si los hubiere.

#### Calendario

Una vez al año en los meses de verano, es preceptivo que el instalador autorizado, compruebe que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios. El incumplimiento de este dato requeriría acciones concretas para modificar o ampliar las tomas de tierra.

Cada cuatro años se debería realizar una inspección general del sistema con especial atención a las corrosiones y conexiones imperfectas que aumenten la resistencia del conjunto. Esta misma operación sería improrrogable después de que el pararrayos haya recibido una descarga.

### 3.31 PORTERO ELECTRÓNICO

#### **Uso del elemento**

##### Precauciones

Cuando se llama a varios vecinos a la vez, sólo se establece comunicación con el último pulsado.

##### Prescripciones

El terminal del usuario debe estar en estado de reposo para poder recibir una llamada.

##### Prohibiciones

El usuario no debe manipular ningún elemento de la instalación. Tampoco se pueden ampliar el número de terminales de usuario a su libre albedrío.

#### **Mantenimiento del elemento**

##### Usuario

Limpieza de la placa exterior y los terminales interiores con agua jabonosa, u otra disolución suave, en un trapo húmedo. Ante cualquier problema de funcionamiento debe dar aviso a empresas cualificadas.

##### Profesional

Revisión completa de la instalación y reparación de cualquier desperfecto en la misma.

En el caso de videoportero se realizará la sustitución de las lámparas de la placa exterior; el ajuste de la nitidez de la imagen mediante la actualización del enfoque, la limpieza del objetivo, la limpieza del vidrio de protección y de las luminarias con sus lámparas.

##### Calendario

Por el usuario:  
Sin fecha definida y de manera permanente el usuario debe dar aviso al instalador competente ante cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del servicio.

Por el personal cualificado:  
Una vez al año la empresa competente debería hacer una revisión general de toda la instalación, con la realización de los ajustes y las reparaciones pertinentes. En cualquier caso será preceptivo seguir las instrucciones del fabricante.

### 3.32 PUESTA A TIERRA

#### Uso del elemento

##### Precauciones

No se prevén.

##### Prescripciones

Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente.

##### Prohibiciones

Nunca se deben interrumpir o cortar las conexiones de la red de tierra.

#### Mantenimiento del elemento

##### Usuario

El punto de puesta a tierra y su arqueta deben estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno y siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande, debería realizarse un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra bajo la supervisión de personal cualificado.

##### Profesional

Debe medirse la resistencia de tierra con un medidor de tierra, también llamado telurómetro. La medida debe ser realizada por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

##### Calendario

La operación de la medida de la resistencia de tierra debe realizarse por personal cualificado una vez al año, en los meses de verano para que coincida con la época más seca. De esta manera se garantiza que en el resto del año la medición será mayor.

Si el terreno fuera especialmente agresivo a los electrodos, habría que examinarlos al menos cada dos años mediante su inspección visual. Inspección de corrosiones que con el mismo plazo deberían extenderse a todas las partes visibles de la red.

### 3.33 RADIADORES DE ALUMINIO

#### Uso del elemento

##### Precauciones

Cualquier sustitución o ampliación debe hacerse por personal cualificado.

##### Prescripciones

Deben purgarse ante una caída anómala de temperatura.

##### Prohibiciones

- No se deben de tapar o cubrir parcialmente.
- No se debe de cargar sobre ellos ningún tipo de peso.

#### Mantenimiento del elemento

##### Usuario

- Purgado semanal en el primer año para evitar la acumulación de gases generados por el radiador.
- Purgado al principio de la temporada de calefacción o después de cualquier reparación en la instalación.
- Ajuste de la potencia de emisión por medio de la llave de regulación.
- Las labores de pintado se harán en frío.

##### Profesional

- Sustitución del radiador y de su llave.
- Eliminación de pérdidas de agua.

##### Calendario

Usuario: Deben purgarse ante una caída anómala de temperatura.

##### Profesional:

- Operaciones de mantenimiento del manual de la casa fabricante con periodicidad anual.
- Regulación primaria de la llave.

### 3.34 RED DE DISTRIBUCIÓN

#### Uso del elemento

##### Precauciones

Antes de realizar un taladro en un paramento, para colgar un cuadro por ejemplo, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que provocaría un accidente.

##### Prohibiciones

No se debe permitir la prolongación incontrolada una línea eléctrica mediante la típica manguera sujeta en la pared o tirada sobre el suelo.  
El usuario no tiene que manipular nunca con los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.

#### Mantenimiento del elemento

##### Usuario

Su papel debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones. Cualquier defecto o anomalía debe ser causa de llamada al instalador competente.

##### Profesional

Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

##### Calendario

Por el profesional:  
Revisión general de la instalación como máximo cada 10 años.  
Debería comprobarse la rigidez dieléctrica entre los conductores cada 5 años.

### 3.35 REJILLAS Y DIFUSORES PARA VENTILACIÓN

#### Uso del elemento

##### Precauciones

Utilizar las rejillas exclusivamente para aquella función para la que están diseñadas.  
Las rejillas se deben limpiar con productos que no dañen ni el material de que están hechas, ni sus acabados.

##### Prescripciones

Las rejillas o difusores permanecerán en su posición sin forzar y deberán mantenerse siempre limpias.

##### Prohibiciones

Las rejillas y difusores no deben ser ocultadas en ningún caso, ni de forma temporal ni permanente.  
Las rejillas para extracción de gases o aire viciado y sus marcos no serán forzados en su posición para evitar que los se comunique el aire del local con los patinillos o las cámaras.

#### Mantenimiento del elemento

##### Usuario

Observación de su estado y limpieza.  
Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento y de que no se produce a través suyo entradas de gases / aire viciado en los locales.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia anomalías, así como de la recolocación de las mismas si han sufrido daños.

Calendario

Cada año: comprobación visual del estado de las rejillas y de sus acabados.  
Limpieza con productos jabones neutros y paños no abrasivos.

Observaciones

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

**3.36 SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA**

**Uso del elemento**

Precauciones

- Cualquier manipulación requiere el cierre de las llave de corte del aparato.
- Evitar manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que en su caída puedan deteriorarlos.

Prescripciones

Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo (golpes, fisuras, etc.) que puedan causar fugas en el sanitario.

Prohibiciones

- No se debe desmontar el sanitario ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.
- No someter los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en suelo.
- No se deben utilizar los inodoros para evacuar basura.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Aunque la porcelana vitrificada resiste muy bien agentes químicos agresivos (p.ej. sulfamán o aguafuerte), se procurará no utilizarlos para evitar dañar los desagües y la red de saneamiento, siendo preferible la limpieza con detergente líquido neutro y cepillos, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. Secarlos después de su uso.

Profesional

Cambio juntas de los desagües cuando se aprecie su deterioro.

Calendario

- Cada 3 meses: limpiar la cisterna del inodoro.
- Cada 6 meses: comprobación visual del estado de las juntas de los desagües.
- Revisar el estado de los mecanismos de los inodoros y comprobar que éstos no gotean.
- Cada 5 años: rejuntar las bases de los sanitarios, especialmente de los inodoros.

Observaciones

El fabricante del sanitario debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y sus recomendaciones de uso que deberán adjuntarse a esta ficha.

**3.37 TERMOSTATO AMBIENTE PROGRAMABLE O DE CONTACTO**

**Uso del elemento**

Precauciones

Montaje estricto según las indicaciones y esquemas de la casa fabricante.

Prescripciones

Para calderas de combustible líquido y gaseoso.  
Para instalaciones individuales de menos de 40 kW

Prohibiciones

Anulación del termostato por puente eléctrico.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

- Comprobación del nivel de confort.
- Comprobación funcionamiento ( arranque y parada de la caldera en modo calefacción )

Profesional

- Sustitución.

Calendario

Usuario:

- Cada mes comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento.
- Adecuación horaria en los termostatos programables.

Profesional: Operaciones de mantenimiento según el manual de la casa fabricante con periodicidad mensual.

**3.38 TOMAS DE CORRIENTE (ENCHUFES)**

**Uso del elemento**

Precauciones

No se deben conectar receptores que superen la potencia de la propia toma. Tampoco deben conectarse enchufes múltiples o "ladrones" cuya potencia total supere a la de la propia toma.

Prescripciones

Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente. Todo receptor que tenga clavija con toma de tierra deberá ser conectado exclusivamente en tomas con dicha toma de tierra.

Prohibiciones

No hay que manipular nunca los alvéolos de las tomas con ningún objeto. Nunca se deben tocar con líquidos o humedades.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

La única acción permitida es la de su limpieza superficial con una trapo seco.

Sin embargo a través de la inspección visual puede comprobar su buen estado a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte, y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.

Profesional

Cualquier operación de sustitución o reparación parcial de cualquier toma de corriente se reserva para instaladores eléctricos.

Calendario

A falta de un problema concreto que requiera una atención prioritaria, la revisión general de los mecanismos por personal cualificado como máximo se realizará cada 10 años, coincidiendo con el de la revisión del resto de la instalación.

**3.39 TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE**

**Uso del elemento**

<p><u>Precauciones</u> Puesto que se trata de tuberías habitualmente ocultas, no requieren ningún tipo de precaución especial, salvo mantener libre de obstáculos su salida al exterior. Cuando se encuentra realizadas en PVC evitar el contacto con disolventes.</p> <p><u>Prescripciones</u> Cualquier modificación que se requiera en su trazado, debe contar con el asesoramiento de un Técnico Competente.</p> <p><u>Prohibiciones</u> No se deben conectar desagües de aparatos sanitarios o de pluviales en estas tuberías. No se deben eliminar ni cegar los conductos, ni conectar a ellos rejillas de ventilación de locales.</p> <p><b>Mantenimiento del elemento</b></p> <p><u>Usuario</u> Observar si el cierre hidráulico de los sifones desaparece; en ese caso puede deberse a una anomalía de la red de ventilación. Observar la posible aparición de olores en los locales que atraviesan estas tuberías.</p> <p><u>Profesional</u> Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia anomalías (malos olores en locales, descebamiento de sifones, ruidos... ) La modificación de su trazado requiere la consulta con un Técnico Competente.</p> <p><u>Calendario</u> Cada año: revisión del estado de la conducción y de su funcionamiento, procediéndose a la limpieza y reparación de los desperfectos que puedan observarse.</p> <p><u>Observaciones</u> La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.</p>
--

### 3.40 TUBERÍAS DE POLIETILENO

<p><b>Uso del elemento</b></p> <p><u>Precauciones</u> Cualquier obra que se realice en el local o en los muros por los que discurren tuberías, debe tener muy en cuenta éstas para no dañarlas: vigilar dónde se hacen taladros, para no perforarlas, no ponerlas en contacto con materiales incompatibles, no forzarlas ni golpearlas evitando roturas de las canalizaciones o de sus juntas. Al abandonar durante un largo periodo la vivienda o local, debe dejarse cerrada la llave de paso correspondiente.</p> <p><u>Prescripciones</u> En caso de prever heladas, si la caldera de agua caliente no posee el sistema de protección contra heladas, dejar goteando alguno de los grifos más bajos para evitar su congelación. Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua, debe contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente: Variación al alza de un 15% de la presión inicial, reducción de forma constante de más del 10% del caudal suministrado o ampliación parcial de la instalación en más del 20% de los servicios o necesidades.</p> <p><u>Prohibiciones</u> - No manipular ni modificar las redes ni realizar en las mismas cambios de materiales. - No se debe dejar la red sin agua. - No conectar tomas de tierra a la instalación de fontanería. - Aunque discurran por tramos interiores, no se deben eliminar los aislamientos que las protegen.</p> <p><b>Mantenimiento del elemento</b></p> <p><u>Usuario</u> - Comprobación de que no existen fugas de agua en ningún punto de la red. - Realizar el mantenimiento que le compete por los elementos concretos instalados en locales y vivienda.</p> <p><u>Profesional</u> Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las canalizaciones o en las juntas, así como de la limpieza, revisión y modificación de las mismas en caso de ser necesario.</p> <p><u>Calendario</u> - Cada 2 años: se efectuará una revisión completa de la instalación, reparando todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente. - Cada 4 años: se efectuará una prueba de estanqueidad y funcionamiento.</p> <p><u>Observaciones</u> La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación, con sus características y trazado. Cualquier modificación posterior deberá quedar reflejada en nuevos planos.</p>
---

## 4. Revestimientos

### 4.1 GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN PARTICIONES

<p><b>Uso del elemento</b></p>
--------------------------------

Precauciones

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70 %.  
Se evitará el vertido o salpicado de agua.  
En caso de revestirse el yeso con pintura, ésta deberá ser compatible con las características del yeso.  
Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados ó rígidos que producen retirada de material.

Prohibiciones

Sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso, debiendo hacerlo en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc. y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.  
Debe prestarse especial atención a los guardavivos que protegen las aristas verticales.  
Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Profesional

Comprobación cada año de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.  
Reparación: se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original.  
Se aprovechará para revisar el estado de los guardavivos sustituyéndolos si fuese necesario.  
Las zonas deterioradas deberán picarse y repararse con la aplicación de un yeso nuevo.

**4.2 GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS EN TECHOS**

**Uso del elemento**

Precauciones

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70 %.  
Se evitará el vertido o salpicado de agua.  
En caso de revestirse el yeso con pintura, ésta deberá ser compatible con las características del yeso.  
Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados ó rígidos que producen retirada de material.

Prohibiciones

Sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso, debiendo hacerlo en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc. y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.  
Debe prestarse especial atención a los guardavivos que protegen las aristas verticales.  
Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Profesional

Comprobación cada año de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.  
Reparación: se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original.  
Se aprovechará para revisar el estado de los guardavivos sustituyendolos si fuese necesario.  
Las zonas deterioradas deberán picarse y repararse con la aplicación de un yeso nuevo.

**4.3 PAVIMENTOS CERÁMICOS**

**Uso del elemento**

Precauciones

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que pudieran descascarillar o incluso romper el pavimento  
 Se evitarán las ralladuras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario si no tiene protegidos los apoyos.  
 Se evitarán las humedades, sobre todo si el material no ha sido diseñado para soportarlas.

Prescripciones

El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza) pues de lo contrario sufrirá un deterioro perdiendo el color y la textura exterior.  
 En pavimentos de escasa dureza se evitará el uso de zapatos de calle si previamente no se ha cepillado la suela, evitando la abrasión.  
 Eliminar inmediatamente las manchas que se producen, pues al ser muy porosos las absorbe de inmediato.

Prohibiciones

En la limpieza no se utilizarán espátulas metálicas, ni estropajos abrasivos y no es aconsejable usar productos químicos muy concentrados. Antes de utilizar un determinado producto se debe consultar en la tabla de características técnicas la resistencia al ataque de productos químicos.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

La limpieza ordinaria se realizará con bayeta húmeda, con agua jabonosa o detergentes no agresivos. La limpieza de cocinas realícela a menudo y con detergentes amoniacados o con bioalcohol.  
 El propietario dispondrá de una reserva equivalente al 1% del material colocado para posibles reposiciones.  
 Para eliminar restos de cemento, utilice un producto específico, también puede utilizar una disolución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.  
 Las colas, lacas o pinturas se pueden limpiar con goma de borrar, o bien con gasolina.  
 La tinta o rotulador con quitamanchas o con lejía.

Profesional

La sustitución de piezas rotas o deterioradas.

Calendario

Cada 5 años o antes si fuera apreciada una anomalía, se realizará una inspección del pavimento observando si aparecen en algunas zonas baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y formas indicadas para su colocación.  
 En aquellos pavimentos colocados con junta ancha, se procurará mantener en buen estado dichas juntas, y en caso de deterioro será preciso su reposición con el material adecuado.  
 Cada 5 años se reconstruirán juntas.

**4.4 PINTURAS AL ESMALTE**

**Uso del elemento**

Precauciones

Se evitará las manchas y salpicaduras con productos que por su contenido se introduzcan en la pintura,  
 Se evitará la aparición de moho como consecuencia de una escasa ventilación de la habitación, sobre todo en esquinas y detrás del mobiliario que de forma permanente se sitúa pegado a los paramentos.  
 Cuando se utiliza el color, éste con el tiempo pierde tono, sobre todo si está expuesto a la luz solar, habrá que tener precaución en las zonas ocultas por el mobiliario o cuadros, porque se notarán diferentes tonos.  
 Hay que tenerlo en cuenta si se pretende modificar la situación del amueblamiento.  
 Se aconseja proteger los cantos de los muebles que estén en contacto con las paredes.

Prescripciones

Se evitará la colocación en las paredes de elementos que deterioren la pintura por la dificultad posterior de reposición, como tacos, escarpías, chinchetas etc..

Se evitará la acción del humo procedente de cocinas chimeneas, estufas e incluso radiadores de la calefacción.

Prohibiciones

Prohibido rozar, rallar, golpear los paramentos pintados. Teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario que pudiera ejercer las acciones antes señaladas.

Se deberá evitar todo tipo de humedades que pudieran dañar la pintura o sus propiedades.

Se evitará el contacto con materiales cáusticos.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Pinturas al esmalte: su limpieza se realizará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa suavemente sin dañar la pintura.

Profesional

Si anteriormente a este periodo de reposición se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los siguientes criterios procedimientos:

Mecánicos: lijado, acuchillado, soplado con arena o granallado.

Quemado con llama de candileja, lamparilla o soplete.

Mediante solución de sosa cáustica aplicada sobre el revestimiento de manera que produzca un ablandamiento de éste.

Mediante disolventes especiales que consiguen un ablandamiento y desprendimiento del revestimiento sin atacar o alterar el soporte.

En cualquiera de los procedimientos utilizados, se rascarán posteriormente con espátula de manera que no quede alterada la naturaleza del soporte. antes de la nueva aplicación se dejará el soporte preparado como indica la especificación correspondiente.

Calendario

Esmalte: Requiere limpieza y un repintado cada 3 años, con material compatible, y decapado y nueva pintura cada 5 años.

**4.5 REVESTIMIENTO CON PIEZAS CERÁMICAS**

**Uso del elemento**

Precauciones

Se evitarán golpes con objetos contundentes.

Prescripciones

Eliminar inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a la porosidad de las piezas.

Si se observa riesgo de desprendimiento, deberá repararse inmediatamente.

Si el material del chapado es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá ser reparado inmediatamente.

Prohibiciones

Sujeción de elementos en el alcatado que puedan dañar las piezas o provocar entrada de agua. En cualquier caso la sujeción deberá hacerse en el soporte resistente o elemento estructural apropiado.

Limpieza con productos químicos concentrados o mediante espátulas metálicas o estropajos abrasivos que deterioran o rayan la superficie cerámica o provocan su decoloración.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Inspección: para detectar en las piezas cerámicas anomalías o desperfectos, como roturas, pérdida de plaquetas, manchas diversas, etc.

La limpieza ordinaria se realizará con bayeta húmeda, con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

La limpieza en cocinas debe realizarse frecuentemente con detergentes amoniacados o con bioalcohol.

Para eliminar restos de cemento debe utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.

Las colas, lacas y pinturas se eliminan con un poco de gasolina o alcohol en baja concentración.

Profesional

Comprobación cada 2 años de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse. En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará, en su caso, el estado del soporte de mortero.

Inspección: del estado de las juntas entre piezas y el de las de dilatación, comprobando su estanqueidad al agua, y reponiendo cuando sea necesario los correspondientes sellados.

Limpieza: que puede realizarse con agua a presión que no dañe las juntas. En el caso de fachadas muy expuestas, puede ser suficiente el lavado natural por el agua de lluvia.

Reparación: sustitución de las plaquetas rotas o deterioradas, y del mortero de soporte, en su caso.

Las piezas desprendidas se repondrán inmediatamente.

**4.6 REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA**

**Uso del elemento**

Precauciones

- Evitar golpes y rozaduras.

- Evitar el vertido sobre los paños pintados, de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos de las fachadas.

Prohibiciones

Limpieza o contacto con productos químicos o cáusticos capaces de alterar el revestimiento.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

- Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, amarilleo, etc.

- Limpieza: se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

Profesional

- Repintado: cuando se requiera, con el mismo tipo de pintura.

- Reposición, según el tipo de pintura y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se aplicará sobre el revestimiento una disolución espesa de cola vegetal, hasta conseguir su ablandamiento, rascándose a continuación con espátula.

Tanto el repintado como la reposición del revestimiento se harán con materiales de suficiente calidad y aplicando un número de manos adecuados a las características del producto, y al grado de exposición y agresividad del clima.

Calendario

- Cada tres años:

Inspección.

- Cada tres/cinco años:

Limpieza.

- Cada cinco años:

Repintado.

- Cada siete/quince años:

Reposición.

**4.7 TECHOS CONTINUO DE PLANCHAS DE ESCAYOLA**

**Uso del elemento**

Precauciones

Se evitará el vertido o salpicado de agua.

No se someterán a humedad relativa habitual superior al 70 %.

En caso de revestirse el techo con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de la escayola.

Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados ó rígidos que producen grietas o retirada de material.

Prohibiciones

Colgar elementos pesados de las planchas, debiendo hacerlo en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

**Mantenimiento del elemento**

Usuario

Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, etc. y para comprobar el estado de la pintura, si la hubiere.

Debe prestarse especial atención a las juntas perimetrales o de dilatación.

Cuando se aprecie alguna anomalía se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Miguelturra, octubre de 2016

**ARQUITECTOS**

**LA PROPIEDAD**

**JULIO GÓMEZ RUIZ**

**TERMINACIONES Y ACABADOS EN 'CASA DE CAPIELLANÍA'. MIGUETURRA (Ciudad Real)**

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIGUETURRA

**VI. PLANOS**



**RESUMEN DE PLANOS**

A-01 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	e: 1/2000
A-02 ESTADO ACTUAL. ACTUACIONES GENERALES I	e: 1/100
A-03 ESTADO ACTUAL. ACTUACIONES GENERALES II	e: 1/100
A-04 ESTADO REFORMADO. SUPERFICIES I	e: 1/100
A-05 ESTADO REFORMADO. SUPERFICIES II	e: 1/100
A-06 ESTADO REFORMADO. COTAS Y NIVELES	e: 1/100
A-07 ESTADO REFORMADO. ACABADOS Y CARPINTERIAS	e: 1/100
A-08 ALZADOS Y SECCIONES GENERALES	e: 1/100
A-09 MEMORIA DE CARPINTERIA	e: 1/50
A-10 DETALLES VARIOS	e: 1/25
R-01 GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	e: 1/100

