

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN**  
**REMODELACIÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL**

**PROMOTOR:** AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA

**SITUACIÓ:** Camí de la Muntanya s/n 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)

**NOVIEMBRE DE 2015**

---

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 65198263

**Hoja resumen de los datos generales:**

|                             |                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Fase de proyecto:</b>    | BÁSICO Y DE EJECUCIÓN                                  |
| <b>Título del Proyecto:</b> | REMODELACIO DEL POLIESPORTIU MUNICIPAL                 |
| <b>Emplazamiento:</b>       | Camí de la muntanya s/n - 46250 - L'Alcúdia - Valencia |

**Usos del edificio**

|                                      |                                     |                                      |                                               |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Uso principal del edificio:          |                                     |                                      |                                               |
| <input type="checkbox"/> residencial | <input type="checkbox"/> turístico  | <input type="checkbox"/> transporte  | <input type="checkbox"/> sanitario            |
| <input type="checkbox"/> comercial   | <input type="checkbox"/> industrial | <input type="checkbox"/> espectáculo | <input checked="" type="checkbox"/> deportivo |
| <input type="checkbox"/> oficinas    | <input type="checkbox"/> religioso  | <input type="checkbox"/> agrícola    | <input type="checkbox"/> educación            |
| Usos subsidiarios del edificio:      |                                     |                                      |                                               |
| <input type="checkbox"/> residencial | <input type="checkbox"/> Garajes    | <input type="checkbox"/> Locales     | <input type="checkbox"/> Otros: Oficinas      |

|                   |               |   |               |   |
|-------------------|---------------|---|---------------|---|
| <b>Nº Plantas</b> | Sobre rasante | 1 | Bajo rasante: | 0 |
|-------------------|---------------|---|---------------|---|

**Superficies**

|                                           |         |                                |             |
|-------------------------------------------|---------|--------------------------------|-------------|
| superficie total construida sobre rasante | 1352 m² | superficie total               | 1352 m²     |
| superficie total construida bajo rasante  |         | presupuesto ejecución material | 55.559,41 € |

**Estadística**

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

## ÍNDICE

|                                                                                                    |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Parte I. MEMORIA .....</b>                                                                      | <b>3</b>   |
| <b>Capítulo 1. Memoria descriptiva.....</b>                                                        | <b>4</b>   |
| 1.1. Agentes .....                                                                                 | 4          |
| 1.2. Información previa .....                                                                      | 5          |
| 1.3. Justificación de la solución adoptada .....                                                   | 6          |
| 1.4. Descripción general de las obras a realizar: .....                                            | 6          |
| 1.5. Presupuestos .....                                                                            | 7          |
| <b>Capítulo 2. Memoria constructiva .....</b>                                                      | <b>8</b>   |
| 2.1. Sustentación .....                                                                            | 8          |
| 2.2. Sistema estructural.....                                                                      | 8          |
| 2.3. Sistema envolvente .....                                                                      | 10         |
| 2.4. Sistema de compartimentación.....                                                             | 10         |
| 2.5. Sistemas de acabados .....                                                                    | 10         |
| 2.6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.....                                            | 11         |
| 2.7. Equipamiento .....                                                                            | 13         |
| <b>Capítulo 3. Cumplimiento del CTE .....</b>                                                      | <b>14</b>  |
| 3.1. Seguridad estructural .....                                                                   | 14         |
| 3.2. Seguridad en caso de incendio.....                                                            | 15         |
| 3.3. Seguridad de utilización .....                                                                | 21         |
| 3.4. Salubridad.....                                                                               | 24         |
| 3.5. Protección frente al ruido.....                                                               | 29         |
| 3.6. Ahorro de energía .....                                                                       | 30         |
| <b>Capítulo 4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones .....</b>                         | <b>31</b>  |
| 4.1. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión ..... | 31         |
| <b>Parte II. ANEJOS A LA MEMORIA.....</b>                                                          | <b>41</b>  |
| Anejo I. Cumplimiento de normativa obligatoria .....                                               | 42         |
| Anejo II. Cálculo de la estructura .....                                                           | 67         |
| Anejo III. Declarativo del R.I.T.E. y de las I.T.E. ....                                           | 91         |
| Anejo IV. Anejo de honorarios técnicos .....                                                       | 92         |
| <b>Parte III. PLANOS.....</b>                                                                      | <b>93</b>  |
| Listado de planos .....                                                                            | 94         |
| <b>Parte IV. PLIEGO DE CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN.....</b>                                      | <b>95</b>  |
| <b>A. Pliego de Cláusulas Administrativas. Pliego General.....</b>                                 | <b>96</b>  |
| Parte I. Disposiciones Generales .....                                                             | 96         |
| Parte II. Disposiciones Facultativas.....                                                          | 97         |
| Parte III. Disposiciones Económicas .....                                                          | 101        |
| <b>B. Pliego General de Condiciones Técnicas. Pliego Particular.....</b>                           | <b>104</b> |
| Parte I. Contenido del Pliego.....                                                                 | 104        |
| Parte II. Condiciones de ejecución de las unidades de obra .....                                   | 105        |
| Parte III. Condiciones de recepción de productos .....                                             | 124        |
| Anejo I. Relación de productos con información ampliada de sus características.....                | 128        |
| <b>Parte V. PRESUPUESTO .....</b>                                                                  | <b>130</b> |
| Capítulo 1. Cuadro de precios descompuestos .....                                                  | 131        |
| Capítulo 2. Estado de mediciones y aplicación de precios .....                                     | 132        |
| Capítulo 3. Resumen del presupuesto .....                                                          | 133        |
| <b>Parte VI. Estudio Básico de Seguridad y Salud.....</b>                                          | <b>134</b> |
| <b>Parte VII. Estudio de Gestión de Residuos de Demolición y Construcción .....</b>                | <b>135</b> |

## Parte I. MEMORIA

## Capítulo 1. Memoria descriptiva

---

### 1.1. Agentes

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Promotor:</b>                                              | AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA<br>C.I.F.: P4601900F<br>Dirección Postal: C/ Pintor Vergara, 28 46250 L'Alcudia (Valencia)                                                                                                                                 |
| <b>Redactor del proyecto:</b>                                 | Enrique Arnandis Amat<br>Colegiado nº 3.332<br>Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Valencia<br>Dirección: Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia (Valencia)<br>Teléfono de contacto: 651 982 634 |
| <b>Director de la obra:</b>                                   | Enrique Arnandis Amat                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Redactor estudio básico de seguridad y salud:</b>          | Enrique Arnandis Amat                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Coordinador seguridad y salud en ejecución de la obra:</b> | Enrique Arnandis Amat                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Constructor:</b>                                           | Pendiente de contratación                                                                                                                                                                                                                          |

## 1.2. Información previa

**Antecedentes y condicionantes de partida:**

Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción de proyecto básico y de ejecución "REMODELACIO DEL POLIESPORTIU MUNICIPAL

**Emplazamiento:**

Camí de la Muntanya s/n  
46250 L'Alcúdia( VALENCIA )

**Superficie del solar:**

28.320 m<sup>2</sup>

**Topografía:**

La topografía del solar es llana.

**Normativa urbanística:**

Plan General de Ordenación Urbana de L'Alcúdia (Aprobación definitiva 13/12/2002).

### 1.3. Justificación de la solución adoptada

Debido al uso prolongado en el tiempo de las instalaciones del polideportivo municipal se han producido una serie de desperfectos en los mismos así como se ha visto que existían una serie de deficiencias en las instalaciones existentes.

Las soluciones adoptadas aportan mejoras funcionales, técnicas y del estado de instalaciones existentes.

Las soluciones adoptadas se centran en la adaptación de las instalaciones de agua caliente sanitaria existentes en el campo de fútbol y el pabellón cubierto a la normativa de prevención de legionelosis, mejoras en los frontones y reparaciones en la piscina descubierta. Además se prevé la instalación de estructura auxiliar en la piscina descubierta para aumentar la zona de sombreado existente.

La adaptación de las instalaciones de agua caliente sanitaria existentes a la normativa de prevención de legionelosis consiste en la instalación de una bomba de recirculación en el circuito de agua caliente sanitaria que impida la bajada de temperatura del agua al circular por dentro del circuito, además de la instalación de un indicador de temperatura de agua en la zona próxima a los rociadores de las duchas (1 cada dos duchas) para poder comprobar que el agua llega a la zona de duchas a una temperatura de entre 50 y 60 °C. También se instala un mezclador (1 cada dos duchas) para la entrada de agua fría en la tubería antes de que el agua caliente llegue a los rociadores de las duchas de forma que el agua salga a través del rociador a una temperatura confortable de unos 38°C y que la distancia desde que el agua caliente se mezcla con la fría hasta el punto de salida del agua por el rociador sea inferior a los 5 m que establece la normativa. Todo ello se complementa con la instalación de descalcificadores para aumentar la durabilidad de los mezcladores instalados y bombas instalados así como de la instalación en general.

La descripción de las soluciones adoptadas se realiza en el siguiente punto

### 1.4. Descripción general de las obras a realizar:

El proyecto engloba diversas actuaciones a realizar en el conjunto del polideportivo municipal. Las obras se han dividido en cuatro actuaciones para zonificar las mismas.

Las actuaciones que se van a llevar a cabo son:

#### **ACTUACION 1: PABELLON CUBIERTO**

En el pabellon cubierto se va a actuar en la zona de vestuarios y de aseos públicos del mismo llevando a cabo las siguientes actuaciones:

- Adaptación de la instalación de agua caliente sanitaria de las duchas de los vestuarios a la normativa de prevención de legionelosis.
- Instalación de descalcificador para evitar que el agua excesivamente dura pueda dañar los mezcladores instalados para la prevención de la legionelosis.
- Instalación de mampara en la entrada de los vestuarios para evitar la visión directa de los mismos desde el exterior cuando se abre la puerta de acceso a los vestuarios.
- Reforma de los aseos públicos existentes en la parte inferior de las gradas de la zona derecha para adaptarlos y hacerlos accesibles a personas con movilidad reducida.

#### **ACTUACION 2: FRONTONES**

En la zona de frontones se va a proceder a las siguientes actuaciones:

- Sustitución de la valla de protección del público existente en el frontón trasero por un sistema flexible que permita a los jugadores poder impactar contra la valla de protección sin hacerse daño.
- Sustitución de la malla simple torsión existente a la derecha del frontis del fronton de la entrada.
- Instalación de vierteaguas en la coronación del muro de los frontones para evitar la filtración de agua entre el paramento y el revestimiento del mismo que está causando el deterioro del revestimiento
- Instalación de malla simple torsión de paso mas reducido en la parte superior de los frontis de los frontones para evitar que queden atrapadas las pelotas en la malla existente.

- Instalación de chapa en el lateral del frontis del fronton trasero para la señalización sonora del momento en que la pelota impacta fuera de la zona de juego de frontis válida.

### ACTUACION 3: PISCINA DESCUBIERTA

Se va a actuar en los siguientes puntos:

- Reparación del equipo de depuración de la piscina grande con aporte nuevo de arena de sílex necesaria
- Instalación de bomba de achique en el recinto donde se sitúa el equipo de depuración de la piscina para evitar que si en algún momento entra agua en el mismo estropee los equipos.
- Instalación de bomba de recirculación de agua en la piscina pequeña
- Montaje de estructura auxiliar para la posterior instalación de toldos de sombreado.

### ACTUACION 4: CAMPO DE FUTBOL

La actuación en el campo de futbol se centra exclusivamente en los vestuarios del mismo:

- Adaptación de la instalación de agua caliente sanitaria de las duchas de los vestuarios a la normativa de prevención de legionelosis.
- Instalación de descalcificador para evitar que el agua excesivamente dura pueda dañar los mezcladores instalados para la prevención de la legionelosis.

## 1.5. Presupuestos

|                                              |                    |
|----------------------------------------------|--------------------|
| <b>Presupuesto de Ejecución Material PEM</b> | <b>55.559,41 €</b> |
|----------------------------------------------|--------------------|

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **cincuenta y cinco mil quinientos cincuenta y nueve euros con cuarenta y un céntimos**

|                                                    |                    |
|----------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Presupuesto de Licitación PL= PEM+GG+BI+IVA</b> | <b>80.000,00 €</b> |
|----------------------------------------------------|--------------------|

Asciende el presupuesto de licitación a la expresada cantidad de **ochenta mil euros**

|                                                                                |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Presupuesto para conocimiento Administración PCA= PL+Honorarios con IVA</b> | <b>85.445,00 €</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|

Asciende el presupuesto de licitación a la expresada cantidad de **ochenta y cinco mil sesenta y ocho euros con noventa y un céntimos**

L'Alcúdia, Noviembre de 2015

Enrique Arnandis Amat  
Arquitecto Técnico

## Capítulo 2. Memoria constructiva

---

### 2.1. Sustentación

La cimentación de la estructura auxiliar para toldos se realizará mediante zapatas de cimentación, según las especificaciones relativas a materiales y dimensiones detalladas en la correspondiente documentación gráfica.

#### Bases de cálculo

Las acciones características que se han adoptado para el cálculo de las solicitaciones y deformaciones, son las establecidas en las normas CTE-DB-SE-AE Y NCSE.02, y sus valores se incluyen en el apartado "Acciones adoptadas en el cálculo" de esta memoria.

El diseño y cálculo de los elementos y conjuntos estructurales de hormigón armado se ajustan en todo momento a lo establecido en la Instrucción de hormigón estructural "EHE", y su construcción se llevará a cabo de acuerdo con lo especificado en dicha norma.

Previo a la excavación de la cimentación se realizará una calicata con profundidad suficiente para llegar a todas las capas que puedan influir en los asentamientos de la obra.

A efectos de un predimensionado de la estructura y basándonos en la experiencia de obras colindantes recientes podemos estimar las siguientes características del terreno:

- |                                      |                       |
|--------------------------------------|-----------------------|
| - Clase de terreno:                  | Arcilloso semiduro.   |
| - Profundidad mínima de cimentación: | -0.5 m.               |
| - Tensión admisible estimada:        | 0.1 N/mm <sup>2</sup> |

### 2.2. Sistema estructural

#### Cimentación

Las zapatas de cimentación se dimensionan para soportar los axiles especificados por la normativa, obtenidos como una fracción de las cargas verticales de los elementos de cimentación dispuestos en cada uno de los extremos. Aquellas vigas de cimentación que se comportan como vigas centradas soportan, además, los momentos flectores y esfuerzos cortantes derivados de los momentos que transmiten los soportes existentes en sus extremos.

Además de comprobar las condiciones de resistencia de las zapatas y vigas de cimentación, se comprueban las dimensiones geométricas mínimas, armaduras necesarias por flexión y cortante, cuantías mínimas, longitudes de anclaje, diámetros mínimos, separaciones mínimas y máximas de armaduras y máximas aberturas de fisuras.

Para el cálculo de los elementos de cimentación sin vinculación exterior (losas y vigas flotantes) se considera que dichos elementos apoyan sobre un suelo elástico (método del coeficiente de balasto) de acuerdo al modelo de Winkler, basado en una constante de proporcionalidad entre fuerzas y desplazamientos, cuyo valor es el coeficiente o módulo de balasto. La determinación de los desplazamientos y esfuerzos se realiza resolviendo la ecuación diferencial que relaciona la elástica del elemento, el módulo de balasto y las cargas aplicadas. El valor de la tensión del terreno en cada punto se calcula como el producto del módulo de balasto por el desplazamiento vertical en dicho punto.

#### Estructura portante

Los elementos portantes verticales se dimensionan con los esfuerzos originados por las vigas y correas que soportan. Se consideran las excentricidades mínimas de la norma y se dimensionan las secciones transversales (con su armadura, si procede) de tal manera que en ninguna combinación se superen las exigencias derivadas de las comprobaciones frente a los estados límites últimos y de servicio.

#### Estructura portante horizontal

Los porticos se consideran como paños cargados por las acciones gravitatorias debidas al peso propio de los mismos, cargas permanentes, sobrecargas de uso, sometidas a la acción sísmica y la acción del viento. Los esfuerzos (cortantes, momentos flectores y torsiones) son resistidos por el acero.

#### Bases de cálculo y métodos empleados

Las acciones características que se han adoptado para el cálculo de las solicitaciones y deformaciones, son las establecidas en las establecidas en las normas CTE-DB-SE-AE Y NCSE.02, y sus valores se incluyen en el apartado "Acciones adoptadas en el cálculo" de esta memoria.

El diseño y cálculo de los elementos y conjuntos estructurales de hormigón armado se ajustan en todo momento a lo establecido en la Instrucción de hormigón estructural "EHE-08", y su construcción se llevará a cabo de acuerdo con lo especificado en dicha norma.

De acuerdo con la Instrucción EHE-08, el proceso general de cálculo empleado es el de los "Estados Límite", que trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellos estados límite en los que la estructura incumple alguna de las condiciones para las que ha sido proyectada. Las comprobaciones efectuadas para garantizar la seguridad estructural se han realizado mediante cálculo.

La determinación de las solicitaciones se ha realizado con arreglo a los principios de la Mecánica Racional, complementados por las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y de la Elasticidad. En general, el tipo de análisis global efectuado responde a un modelo lineal, si bien se han aceptado ocasionalmente redistribuciones plásticas en algunos puntos, habiendo comprobado previamente su ductilidad.

Las comprobaciones de los estados límite últimos (equilibrio, agotamiento e inestabilidad) se han realizado, para cada hipótesis de carga, con los valores representativos de las acciones mayorados por una serie de coeficientes parciales de seguridad, habiéndose minorando las propiedades resistentes de los materiales mediante otros coeficientes parciales de seguridad.

Las comprobaciones de los estados límite de servicio (fisuración y deformación) se han realizado para cada hipótesis de carga con acciones de servicio (valores representativos sin mayorar).

Para el cálculo de las deformaciones verticales (flechas) de los elementos sometidos a flexión, se han tenido en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, considerando los momentos de inercia equivalentes de las secciones fisuradas.

Los límites de flecha de estos elementos, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos.

## Materiales

En el presente proyecto se emplearán los siguientes materiales:

| Hormigones                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |        |         |     |              |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|--------|---------|-----|--------------|------|
| Posición                                                                                                                                                                                                                                  | Tipificación   | Fck(N/mm <sup>2</sup> ) | C      | TM (mm) | CE  | C. mín. (kg) | a/c  |
| Hormigón de limpieza                                                                                                                                                                                                                      | HL-150/B/20    | -                       | Blanda | 20      | -   | 150          | -    |
| Zapatas de cimentación                                                                                                                                                                                                                    | HA-25/B/20/IIa | 25                      | Blanda | 20      | IIa | 300          | 0.55 |
| Notación:<br>fck: resistencia característica<br>C: consistencia<br>TM: tamaño máximo del árido<br>CE: clase de exposición ambiental ( general + específica )<br>C. mín.: contenido mínimo de cemento<br>a/c: máxima relación agua/cemento |                |                         |        |         |     |              |      |

| Aceros para armaduras  |                      |                                                     |
|------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------|
| Posición               | Tipo de acero        | Límite elástico característico (N/mm <sup>2</sup> ) |
| Zapatas de cimentación | UNE-EN 10080 B 500 S | 500                                                 |

| Perfiles de acero |               |                                                     |
|-------------------|---------------|-----------------------------------------------------|
| Posición          | Tipo de acero | Límite elástico característico (N/mm <sup>2</sup> ) |
| Vigas             | S 275 JR      | 275                                                 |
| Pilares           | S 275 JR      | 275                                                 |

## 2.3. Sistema envolvente

### **Fachadas**

No procede en este proyecto.

### **Medianeras**

No procede en este proyecto.

### **Cubiertas en contacto con aire exterior**

No procede en este proyecto.

### **Cubiertas en contacto con espacios no habitables**

No procede en este proyecto.

### **Cubiertas enterradas**

No procede en este proyecto.

### **Lucernarios**

No procede en este proyecto.

### **Carpintería exterior**

No procede en este proyecto.

### **Suelos apoyados sobre terreno**

No procede en este proyecto.

### **Suelos en contacto con espacios no habitables**

No procede en este proyecto.

### **Suelos en contacto con aire exterior**

No procede en este proyecto.

### **Suelos a una profundidad mayor que 0'50 m.**

No procede en este proyecto.

### **Muros en contacto con el terreno**

No procede en este proyecto.

### **Muros/paramentos en contacto con espacios habitables**

No procede en este proyecto.

### **Espacios exteriores a la edificación**

No procede en este proyecto.

## 2.4. Sistema de compartimentación

### **Particiones verticales**

Partición de ladrillo cerámico hueco doble de 9 cm de espesor en división de aseos públicos.

## 2.5. Sistemas de acabados

### **Paramentos verticales exteriores**

No procede en este proyecto.

### **Paramentos verticales interiores**

Alicatado de azulejo colocado en capa gruesa con mortero de cemento y rejuntado con mortero cementoso normal en revestimiento de paramentos verticales de aseos públicos.

### **Pavimentos**

Pavimento cerámico realizado con baldosas de gres esmaltado colocado en capa gruesa con mortero de cemento y rejuntado con mortero cementoso normal en revestimiento de suelos de aseos públicos.

### **Techos**

Falso techo continuo formado con placa de yeso con alma de yeso hidrofugado de 12.5mm, para zonas húmedas en aseos públicos.

## 2.6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

### Protección contra incendios

#### Datos de partida

Uso principal previsto del edificio: Pública concurrencia

Altura de evacuación: 0 m.

| Sectores de incendio y locales o zonas de riesgo especial en el edificio |               |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Sector                                                                   | Uso/tipo      |
| S1                                                                       | Polideportivo |

#### Objetivo

La nueva distribución de los aseos públicos respetan los sistemas de acondicionamiento e instalaciones de protección contra incendios existentes en el pabellon polideportivo, dispuestos para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento del edificio.

#### Prestaciones

El edificio al que pertenecen los aseos públicos dispone de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

Por otra parte, el edificio dispone de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad, facilitando al mismo tiempo la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores prestaciones.

### Alumbrado

#### Datos de partida

| Recintos       |                                     |
|----------------|-------------------------------------|
| Referencia     | Superficie total ( m <sup>2</sup> ) |
| Aseos públicos | 13.12                               |

#### Objetivo

Los requerimientos de diseño de la instalación de alumbrado del edificio son dos:

- Limitar el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.
- Proporcionar dichos niveles de iluminación con un consumo eficiente de energía.

#### Prestaciones

La instalación de alumbrado normal proporciona el confort visual necesario para el desarrollo de las actividades previstas, asegurando un consumo eficiente de energía.

La instalación de alumbrado de emergencia, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evitando las situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

#### Bases de cálculo

El diseño y el dimensionado de la instalación de alumbrado normal y de emergencia se realizan en base a la siguiente normativa:

- DB HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- DB SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- UNE 12464-1: Norma Europea sobre iluminación para interiores.

#### **Pararrayos**

No procede en este proyecto.

#### **Antiintrusión**

No procede en este proyecto.

### Evacuación de residuos sólidos

No procede en este proyecto, al tratarse de una cubierta ligera.

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

## Ventilación

Se ha previsto la instalación de dos extractores, uno en cada uno de los aseos resultantes de la reforma de los aseos públicos.

## Fontanería

### Datos de partida

| Tipo de suministro individual | Cantidad |
|-------------------------------|----------|
| Aseos                         | 1        |

### Objetivo

El objetivo es que la instalación de suministro de agua cumpla con el DB HS 4 Suministro de agua, justificándolo mediante los correspondientes cálculos.

### Prestaciones

El edificio dispone de medios adecuados para el suministro de agua apta para el consumo para el equipamiento higiénico previsto, de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, impidiendo retornos e incorporando medios de ahorro y control de agua.

### Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento se realiza con base a los apartados 3 y 4, respectivamente, del DB HS 4 Suministro de agua. Para el cálculo de las pérdidas de presión se utilizan las fórmulas de Colebrook-White y Darcy-Weisbach, para el cálculo del factor de fricción y de la pérdida de carga, respectivamente.

## Evacuación de aguas

### Datos de partida

La red de saneamiento del edificio es unitaria. Se garantiza la independencia de las redes de pequeña evacuación y bajantes de aguas pluviales y residuales, unificándose en los colectores. La conexión entre ambas redes se realiza mediante las debidas interposiciones de cierres hidráulicos, garantizando la no transmisión de gases entre redes, ni su salida por los puntos previstos para la captación.

### Objetivo

El objetivo de la instalación es el cumplimiento de la exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas, que especifica las condiciones mínimas a cumplir para que dicha evacuación se realice con las debidas garantías de higiene, salud y protección del medio ambiente.

### Prestaciones

El edificio dispone de los medios adecuados para extraer de forma segura y salubre las aguas residuales generadas en el edificio, junto con la evacuación de las aguas pluviales generadas por las precipitaciones atmosféricas y las escorrentías debidas a la situación del edificio.

### Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento de la red de evacuación de aguas del edificio se realiza en base a los apartados 3 y 4 del DB HS 5 Evacuación de aguas.

## Electricidad

### Objetivo

El objetivo es que todos los elementos de la estructura cumplan las exigencias del Reglamento Eléctrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, con respecto a la instalación de puesta a tierra.

### Prestaciones

La instalación de toma de tierra de la cubierta preserva la seguridad de las personas y los bienes cuando hagan uso de las gradas protegidas por dicha cubierta.

### Bases de cálculo

El diseño y el dimensionamiento se realiza con base a la siguiente normativa:

REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.

UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.

UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.

UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.

UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

EN-IEC 60 947-2:1996(UNE - NP): Aparata de baixa tensión. Interruptores automáticos.  
EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.  
EN-IEC 60 947-3:1999: Aparata de baixa tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.  
EN-IEC 60 269-1 (UNE): Fusibles de baixa tensión.  
EN 60 898 (UNE - NP): Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

**Telecomunicaciones**

No procede en este proyecto.

**Instalaciones térmicas del edificio**

No procede en este proyecto.

## 2.7. Equipamiento

No se prevé ningún equipamiento.

L'Alcúdia, noviembre de 2015

Enrique Arnandis Amat  
Arquitecto Técnico

## Capítulo 3. Cumplimiento del CTE

### 3.1. Seguridad estructural

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

| Capítulo |   |                            | Sí procede | NO procede |
|----------|---|----------------------------|------------|------------|
| DB-SE    | 1 | Seguridad Estructural      | X          |            |
| DB-SE-AE | 2 | Acciones en la edificación | X          |            |
| DB-SE-C  | 4 | Cimentaciones              | X          |            |
| DB-SE-A  | 6 | Estructuras de acero       | X          |            |
| DB-SE-F  | 7 | Estructuras de fábrica     |            | X          |
| DB-SE-M  | 8 | Estructuras de madera      |            | X          |

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

| Capítulo |   |                                     | Sí procede | NO procede |
|----------|---|-------------------------------------|------------|------------|
| NCSE     | 3 | Norma construcción sismorresistente | X          |            |
| EHE-08   | 5 | Instrucción de hormigón estructural | X          |            |

*REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)*

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad:

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio:

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

En el anejo 2 "Cálculo de la estructura" se indica el objeto de la obra, se realiza la descripción global de la estructura y se aporta la justificación de las soluciones adoptadas tanto para la cimentación, como para la estructura y la estabilidad horizontal del conjunto.

L'Alcúdia, noviembre de 2015

Enrique Arnandis Amat  
Arquitecto Técnico

### 3.2. Seguridad en caso de incendio

#### Objeto

La presente Memoria de Proyecto, tiene por objeto establecer reglas y Procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

#### Ámbito de aplicación

Para el presente proyecto el ámbito de aplicación del DB SI es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I).

#### Cráterios generales de aplicación

No son aplicables para el uso Pública Concurrencia en Obra Nueva.

#### Condiciones particulares del DB-SI

En la presente memoria se han aplicado los procedimientos del Documento Básico DB SI, de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales del CTE, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones generales del CTE.

#### Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos

Esta memoria establece las condiciones de reacción al fuego y de resistencia al fuego de los elementos constructivos proyectados conforme a la clasificación europea establecida mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo que allí se indican.

Si las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo proyectado según su resistencia al fuego no estén aún disponibles en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se determina y acreditará conforme a las anterior normas UNE, hasta que tenga lugar dicha disponibilidad.

#### Laboratorios de ensayo

La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de construcción que aún no ostenten el marcado CE o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello se exige que se realicen por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor que 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego.

#### Datos técnicos y de diseño

|                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| Tipo de actuación                   | Reforma de aseos públicos.         |
| Número de plantas                   | 1                                  |
| Referencia de usos                  | Pública concurrencia.              |
| Altura de evacuación                | 0.00 m                             |
| Elementos estructurales principales | Estructura principal de hormigón   |
| Elementos estructurales secundarios | Estructura secundaria de hormigón. |
| Tipo de cerramientos                | Bloque de hormigón.                |
| Tipo de compartimentación           | No existe.                         |

#### SI 1 Propagación interior

##### -Compartimentación en sectores de incendio

No existen en este proyecto.

##### -Vestíbulos de independencia

No existen en este proyecto.

##### -Locales de riesgo especial bajo.

No existen en este proyecto.

##### -Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

No existen en este proyecto.

-Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1., superándose el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado:

En techos se incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo y que además no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

En Suelos, se incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

No existen elementos textiles de cubierta integrados en el edificio, por lo que no se requiere ninguna condición.

## SI 2 Propagación exterior

Medianerías y fachadas  
No procede.

## SI 3 Evacuación de ocupantes

Compatibilidad de los elementos de evacuación

No procede, ya que los aseos existentes están integradas en el recinto del polideportivo municipal de L'Alcúdia cuyo uso principal es el mismo, Pública Concurrencia.

Cálculo de ocupación, salidas y recorridos de evacuación

No procede al tratarse de una cubierta ligera que no va a utilizarse para la evacuación de las personas, y además esta cubierta no afecta a las vías de paso ni de evacuación de las gradas existentes.

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

No procede al tratarse de una cubierta ligera que no va a utilizarse para la evacuación de las personas, y además esta cubierta no afecta a las vías de paso ni de evacuación de las gradas existentes.

Dimensionado de los medios de evacuación

No procede al tratarse de una cubierta ligera que no va a utilizarse para la evacuación de las personas, y además esta cubierta no afecta a las vías de paso ni de evacuación de las gradas existentes.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

No existen.

Señalización de los medios de evacuación

Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".

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

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

Control del humo de incendio

No procede.

## SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

Dotación de instalaciones de protección contra incendio

El edificio al que pertenece el aseo dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplen lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le son de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requerirá la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1(1) de este DB. Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual sirve simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del

local o de la zona se instala además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.

#### Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendio

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se han previsto señales diseñadas según la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño son:

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

Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

Las que se diseñan fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

#### SI 5 intervención de bomberos

Condiciones de aproximación y entorno.

##### Aproximación a los edificios:

El vial de la calle de aproximación, los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, cumplen con las siguientes características:

anchura mínima libre .....3'50 m  
altura mínima libre o gálibo .....4'50 m.  
capacidad portante del vial ..... 20'00 kN/m<sup>2</sup>

No existen tramos curvos del carril de rodadura.

##### Entorno de los edificios

El edificio tiene una altura de evacuación descendente menor que 9'00 m, por lo tanto no es de aplicación este apartado.

El espacio de maniobra se mantiene libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos.

##### Accesibilidad por fachada.

La fachada a la que se hace referencia en el apartado 1.2 dispone de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dicho hueco se diseña con las siguientes características:

- a) Facilita el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no es mayor que 1'20 m;
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical son superiores a 0'80 m y 1'20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no excede de 25'00 m, medida sobre la fachada;
- c) No se instala en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9'00 m.

#### SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

##### Generalidades

En la presente memoria se han tomado únicamente métodos simplificados de cálculo (véase anejos C a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

En la presente memoria se han tomado únicamente métodos simplificados de cálculo (véase anejos C a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

Al utilizar los métodos simplificados indicados en el Documento Básico no se tenido en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

##### Resistencia al fuego de la estructura.

Se ha admitido que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

No se ha considerado la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

Elementos estructurales principales.

A la estructura principal de la cubierta ligera se le exige de cumplir con una resistencia al fuego, según la justificación expuesta en el Anejo D. Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Elementos estructurales secundarios.

A los elementos estructurales secundarios, tales como las correas, no se les exige resistencia al fuego.

Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio.

Se considera las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

Se han empleado los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural tomando como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

Como simplificación para el cálculo se ha estimado el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como:

$$E_{fi,d} = \eta_{fi} E_d$$

Determinación de la resistencia al fuego

La resistencia al fuego de un elemento se ha establecido comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego.

Anejo C. Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado

Anejo D. Resistencia al fuego de los elementos de acero

## Anejo C. Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado

### Generalidades

La determinación de la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura, se justifica por el Método de utilización de las Tablas Simplificadas.

Los elementos estructurales se han diseñado de forma que, ante el desconchado (spalling) del hormigón, el fallo por anclaje o por pérdida de capacidad de giro, tienen una menor probabilidad de aparición que el fallo por flexión, por esfuerzo cortante o por cargas axiales.

### Tablas

Para aplicación de las tablas, se define como distancia mínima equivalente al eje am, a efectos de resistencia al fuego, al valor:

### Podios:

En planta baja escuadría más desfavorables 130 x 180, con armado de 6  $\Phi$  20 + 8  $\Phi$  20. Recubrimiento según la EHE para el ambiente indicado en planta baja  $C_{min} = 5$  cmts.

$$a_m = \frac{[6 \times 3'14 \times f_{yk} \times (6 + 0'00) + 8 \times 3'14 \times f_{yk} \times (6 + 0'00)]}{f_{yk} \times (6 \times 3'14 + 8 \times 3'14)} = 6 \text{ cmt.}$$

Los valores dados en las tablas del Anejo C, son aplicables a hormigones de densidad normal, confeccionados con áridos de naturaleza silíceo.

En zonas traccionadas con recubrimientos de hormigón mayores de 50'00 mm se ha dispuesto una armadura de piel para prevenir el desprendimiento de dicho hormigón durante el periodo de resistencia al fuego, consistente en una malla con distancias inferiores a 150'00 mm entre armaduras (en ambas direcciones), anclada regularmente en la masa de hormigón.

### Podios:

Se justifica mediante la tabla C.2 la resistencia al fuego de los soportes expuestos por tres o cuatro caras y de los muros portantes de sección estricta expuestos por una o por ambas caras, referida a la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras de las caras expuestas.

### Elementos a Compresión:

$$\text{Podio tipo: } \frac{\text{Lado menor } b}{\text{Distancia al eje } a \text{ (mm)}} = \frac{1300}{60} > \frac{b_{min}}{a_m} = \frac{250}{40} \quad \text{Según Tabla C.2. da una } R 240$$

➔ Para el Resto del Edificio con uso Pública concurrencia.

### Capas Protectoras

La resistencia al fuego requerida se ha alcanzado en algunos casos mediante la aplicación de capas protectoras cuya contribución a la resistencia al fuego del elemento estructural protegido se determina de acuerdo con la norma UNE ENV 13381-3: 2004.

#### Anejo D Resistencia al fuego de las estructuras de acero

La estructura principal de la cubierta ligera se exime del cumplimiento del DB SI-6 "Resistencia al fuego de la estructura: Apartado 3. Elementos estructurales principales", ya que:

- Se trata de una cubierta ligera aislada al aire libre, bajo la cual no se almacenan materiales cuya carga térmica pueda someter a la estructura principal de dicha cubierta a la acción térmica de un incendio de cierta severidad. El material del que están formadas las gradas existentes bajo la cubierta proyectada es hormigón armado.
- Está garantizada la evacuación de los ocupantes en condiciones de seguridad, ya que las gradas existentes disponen de dos salidas de planta y en ambos recorridos de evacuación no se superan los 25 metros hasta llegar a un espacio al aire libre, que cumple las condiciones de espacio exterior seguro.

L'Alcúdia, noviembre de 2015

Enrique Arnandis Amat  
Arquitecto Técnico

### 3.3. Seguridad de utilización

#### SUA 1. Resbaladricidad frente al riesgo de caídas

##### Resbaladricidad de los suelos

La tipología del revestimiento de suelos en el aseo público, cumple las prescripciones mínimas de este punto:

- Pavimento de gres antideslizante en el aseo.

Aseo: Pte.: <6%: Clase 2: Resistencia al deslizamiento:  $35 < R_d < 45$

##### Discontinuidad del pavimento

El pavimento del aseo cumple con las siguientes condiciones:

- No tiene juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no sobresalen del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no forma un ángulo con el pavimento que excede de 45°.
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resuelven con una pendiente que no excede el 25%;
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

- en zonas de uso *restringido*;
- en los accesos y en las salidas de los edificios;

En estos casos, si la zona de circulación incluye un *itinerario accesible*, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

##### Desniveles

No existen en el aseo desniveles superiores a 550 mm.

##### Escaleras y rampas

No existen

##### Limpieza de acristalamientos exteriores

No procede.

#### SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

##### Impacto

###### Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en las zonas de circulación tiene una altura superior a 2'10 m en zonas de uso restringido.

En los umbrales de las puertas la altura libre supera los 2'00 m.

Los elementos fijos que sobresalen de las fachadas y que están situados sobre zonas de circulación se sitúan a una altura superior a 2'20 m.

Las zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que vuelen más de 0'15 m en la zona de altura comprendida entre 1'00 m y 2'20 m medida a partir del suelo.

###### Impacto con elementos practicables

No se han previsto puertas de vaivén.

###### Impacto con elementos frágiles.

No procede.

###### Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

No procede.

##### Atrapamiento

No procede.

### SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

#### Aprisionamiento

La puerta del aseo al tener dispositivo para su bloqueo desde el interior, puede suceder que las personas queden accidentalmente atrapadas dentro del mismo, por lo que se ha previsto de un sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto.

En el caso del aseo, dicho recinto tiene iluminación controlada desde su interior.

La fuerza de apertura de las puertas de salida se ha previsto de 150'00 Nw, como máximo

### SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

#### Alumbrado normal en zonas de circulación

En las zonas interiores la instalación de alumbrado normal es capaz de proporcionar, como mínimo, un nivel de iluminación de 100'00 lux, medido a nivel del suelo.

#### Alumbrado de emergencia

El aseo cuenta con la siguiente dotación y características de alumbrado de emergencia según las necesidades y cálculo de cada zona:

4 uds. Luz de emergencia colocadas

Entrará en funcionamiento automáticamente cuando se produzca un fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

Esta instalación será fija y estará provista de fuentes propias de energía. El suministro exterior sólo servirá para proceder a la carga de las baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Se han instalarán un total de 4 luminarias de emergencias. Se trata de 4 equipos autónomos de 35 lúmenes cada uno con las siguientes características:

- Flujo luminoso de principio a fin de la autonomía
- Acumuladores Ni-Cd de alta temperatura

Según se indica en la guía técnica, cuando el alumbrado de emergencia esté conectado en el mismo circuito que el alumbrado normal deberá existir un interruptor manual que desconecte el alumbrado normal sin desconectar el alumbrado de emergencia.

El nivel de iluminación exigido es de 1 lux en vías de evacuación, 5 lux en los cuadros de distribución y en los equipos de protección contra incendios y 0.5 lux en todo el local.

Instalando las luminarias cerca de los cuadros de distribución y de los equipos de protección contra incendios, si el local queda iluminado con 0.5 lux y 1 lux en las vías de evacuación, quedará garantizado el nivel de iluminación exigido.

#### Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- la *luminancia* de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes;
- la relación de la *luminancia* máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- la relación entre la luminancia  $L_{blanca}$ , y la luminancia  $L_{color}$  >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

### SUA 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

#### Ámbito de aplicación

No procede.

### SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

#### Piscinas

#### Ámbito de aplicación

No existe piscina en este proyecto.

#### SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Ámbito de aplicación  
No procede.

#### SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Procedimiento de verificación

Al presente edificio no le es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo pues la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  es menor que el riesgo admisible  $N_a$ .

#### SUA 9. Accesibilidad

##### Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio  
El aseo público dispone de un itinerario accesible.

Accesibilidad entre plantas del edificio  
El edificio sólo dispone de la planta baja.

Servicios higiénicos accesibles  
Se dispone de un aseo adaptado, combinado para los trabajadores en plantilla y los clientes de ambos sexos.

Mobiliario fijo  
No existe.

Mecanismos  
Los interruptores y pulsadores de alarmas serán accesibles.

##### Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

##### Dotación

Entrada al edificio accesible.  
Itinerarios accesibles.  
Servicios higiénicos accesibles.  
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles.

##### Características

La entrada al edificio accesible, los itinerarios accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.  
Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.  
Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura  $3 \pm 1$  mm en interiores y  $5 \pm 1$  mm en exteriores. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.  
Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

Mecanismos  
Los interruptores y pulsadores de alarmas serán accesibles

L'Alcúdia, noviembre de 2015

Enrique Arandis Amat  
Arquitecto Técnico

### 3.4. Salubridad

#### HS1 Protección frente a la humedad

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |                                             |                                           |                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| HS1 Protección frente a la humedad<br>Suelos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 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                    | 1 (02)                                      |                                           |                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | tipo de muro                                | <input type="checkbox"/> de gravedad        | <input type="checkbox"/> flexorresistente | <input type="checkbox"/> pantalla                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipo de suelo                               | <input type="checkbox"/> suelo elevado (03) | <input type="checkbox"/> solera (04)      | <input type="checkbox"/> placa (05)                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipo de intervención en el terreno          | <input type="checkbox"/> sub-base (06)      | <input type="checkbox"/> inyecciones (07) | <input checked="" type="checkbox"/> sin intervención |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Condiciones de las soluciones constructivas | C2+C3+D1 (08)                               |                                           |                                                      |
| <p>(01) este dato se obtiene del informe geotécnico</p> <p>(02) este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(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.</p> <p>(04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.</p> <p>(05) solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.</p> <p>(06) capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.</p> <p>(07) técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.</p> <p>(08) este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE</p> |                                             |                                             |                                           |                                                      |

Forjado sanitario

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

No existe en este proyecto.

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |                                                                                                                                                        |                                       |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| HS1 Protección frente a la humedad<br>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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    | <input checked="" type="checkbox"/> A                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> B            | <input type="checkbox"/> C (03) |
|                                                                          | Clase del entorno en el que está situado el edificio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    | <input type="checkbox"/> E0 <input checked="" type="checkbox"/> E1 (04)                                                                                |                                       |                                 |
|                                                                          | Grado de exposición al viento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    | <input type="checkbox"/> V1 <input checked="" type="checkbox"/> V2 <input checked="" type="checkbox"/> V3 (05)                                         |                                       |                                 |
|                                                                          | Grado de impermeabilidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 (06) |                                       |                                 |
|                                                                          | Revestimiento exterior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    | <input checked="" type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no                                                                                     |                                       |                                 |
|                                                                          | Condiciones de las soluciones constructivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |                                                                                                                                                        |                                       | R1+B1+C1 (07)                   |
|                                                                          | <p>(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(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.</p> <p>(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(04) E0 para terreno tipo I, II, III<br/>E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.</li> <li>- Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.</li> <li>- Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.</li> <li>- Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.</li> </ul> <p>(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad</p> |                                    |                                                                                                                                                        |                                       |                                 |

#### Resistencia a la filtración

R1, Las fachadas y medianeras exteriores se revestirán con capa de mortero de cemento de resistencia media y de 15 mm de espesor.

## Composición de la hoja principal del cerramiento

C1+B1+D1, se realizará con fábrica de ½ pié de ladrillo cerámico hueco de 11 cm, cámara de aire sin ventilar, ladrillo cerámico hueco de 7 cm de espesor, en todas las fachadas.

|                                                                                                        |                                                                                        |                                                 |                                         |                                    |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|--|
| HS1 Protección frente a la humedad<br>Cubiertas, terrazas y balcones<br>Parte 1                        | Grado de impermeabilidad                                                               | único                                           |                                         |                                    |  |
|                                                                                                        | Tipo de cubierta                                                                       |                                                 |                                         |                                    |  |
|                                                                                                        | <input type="checkbox"/> plana                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> inclinada   |                                         |                                    |  |
|                                                                                                        | <input type="checkbox"/> convencional                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> invertida   |                                         |                                    |  |
|                                                                                                        | Uso                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> Transitable |                                         |                                    |  |
|                                                                                                        | <input type="checkbox"/> peatones uso privado                                          | <input type="checkbox"/> peatones uso público   | <input type="checkbox"/> zona deportiva | <input type="checkbox"/> vehículos |  |
|                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> No transitable                                     |                                                 |                                         |                                    |  |
|                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Ajardinada                                                    |                                                 |                                         |                                    |  |
|                                                                                                        | Condición higrotérmica                                                                 | <input type="checkbox"/> Ventilada              |                                         |                                    |  |
|                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> Sin ventilar                                       |                                                 |                                         |                                    |  |
| Barrera contra el paso del vapor de agua                                                               | <input type="checkbox"/> barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico ( 01) |                                                 |                                         |                                    |  |
| Sistema de formación de pendiente                                                                      | <input type="checkbox"/> hormigón en masa                                              |                                                 |                                         |                                    |  |
| <input type="checkbox"/> mortero de arena y cemento                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> hormigón ligero celular                            |                                                 |                                         |                                    |  |
| <input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita (árido volcánico)                                  | <input type="checkbox"/> hormigón ligero de arcilla expandida                          |                                                 |                                         |                                    |  |
| <input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita expandida (EPS)                                    | <input type="checkbox"/> hormigón ligero de picón                                      |                                                 |                                         |                                    |  |
| <input type="checkbox"/> arcilla expandida en seco                                                     | <input type="checkbox"/> placas aislantes                                              |                                                 |                                         |                                    |  |
| <input type="checkbox"/> elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos | <input checked="" type="checkbox"/> chapa grecada                                      |                                                 |                                         |                                    |  |
| <input type="checkbox"/> elemento estructural (forjado, losa de hormigón)                              |                                                                                        |                                                 |                                         |                                    |  |

Pendiente

0-30 % (02)

Aislante térmico (03)

Material

espesor

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:  $S_s = \frac{S_s}{Ac} > 3$   
 Superficie total de la cubierta:  $Ac =$

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 autoprottegida  
☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)  
☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)  
☐ Solado fijo (07)  
     ☐ Baldosas recibidas con mortero    ☐ Capa de mortero    ☐ Piedra natural recibida con mortero  
     ☐ Adoquín sobre lecho de arena    ☐ Hormigón    ☐ Aglomerado asfáltico  
     ☐ Mortero filtrante    ☐ Otro:

☐ Solado flotante (07)

- ☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06)    ☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado  
☐ Otro:

☐ 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), (Por encima se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante)

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.

HS2 Recogida y evacuación de residuos

No procede al tratarse de una cubierta ligera.

HS3 Calidad del aire interior

No procede al tratarse de una cubierta ligera sin cerramientos verticales.

HS4 Suministro de agua

No procede al tratarse de una cubierta ligera.

HS5 Evacuación de aguas residuales

No procede al tratarse de una cubierta ligera.

L'Alcúdia, noviembre de 2015

Enrique Arnandis Amat  
Arquitecto Técnico

### 3.5. Protección frente al ruido

El Documento Básico HR tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

Ámbito de aplicación

No procede al tratarse de unos aseos públicos construidos en el interior de un pabellón polideportivo.

L'Alcúdia, noviembre de 2015

Enrique Arnandis Amat  
Arquitecto Técnico

### 3.6. Ahorro de energía

HE1 Limitación de la demanda energética  
No procede.

HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas  
No procede.

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación  
No procede.

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria  
No procede.

HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.  
No procede.

L'Alcúdia, noviembre de 2015

Enrique Arnandis Amat  
Arquitecto Técnico

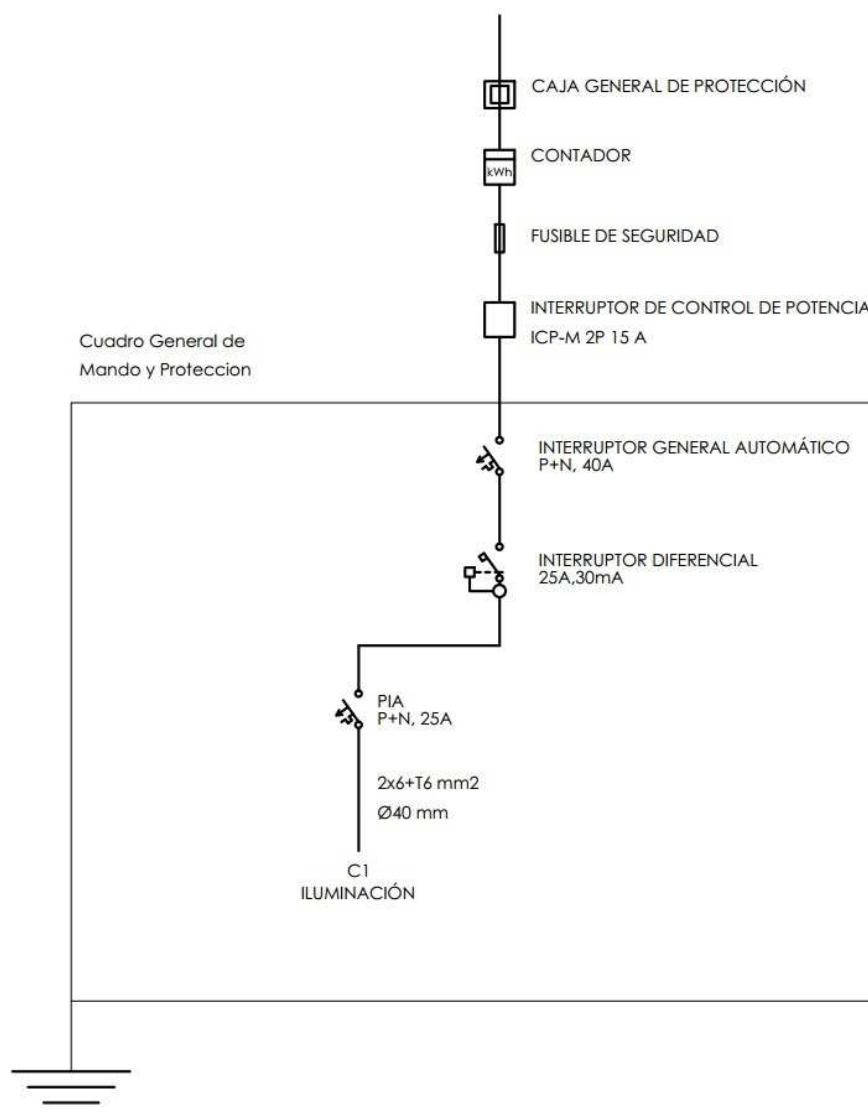
## Capítulo 4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

### 4.1. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

#### Normas de aplicación:

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

#### Esquema unifilar



| Electrificación | potencia (w) | Calibre Interruptor General Automático (IGA) (A) |
|-----------------|--------------|--------------------------------------------------|
| Básica          | 5.750        | 25                                               |
|                 | 7.360        | 32                                               |
| Elevada         | 9.200        | 40                                               |
|                 | 11.500       | 50                                               |
|                 | 14.490       | 63                                               |

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

| Líneas eléctricas                   |                                |                    | máx. caída de tensión (%) <sup>(1)</sup> |                               | sección mínima (mm²) |
|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------|------------------------------------------|-------------------------------|----------------------|
|                                     |                                |                    | totalmente centralizados                 | con más de una centralización |                      |
| línea general de alimentación (LGA) |                                |                    | 0,5                                      | 1                             | 10                   |
| derivación individual (DI)          |                                |                    | 1 <sup>(2)</sup>                         | 0,5                           | 6                    |
| instalación interior                | Iluminación cubierta           | cualquier circuito | 1                                        | -                             | Según circuito       |
|                                     | Otras instalaciones receptoras | Circuito alumbrado | 1                                        | -                             |                      |
|                                     |                                | Otros usos         | 1                                        | -                             |                      |

(1) El valor de la caída de tensión podrá ser compensado entre la instalación interior y las derivaciones individuales de forma que la caída de tensión total sea < a la suma de los valores límites especificados por ambos.

(2) 1,5 % en el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario donde no existe la LGA

**Tabla 1**

La distribución de puntos de luz correspondiente a cada circuito se puede ver en el correspondiente plano de instalación eléctrica.

**Tabla 2**

| Aseos               |                 |                                   |                                |                                                         |                                            |                  |       |                                                            |
|---------------------|-----------------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------|-------|------------------------------------------------------------|
| previsión de cargas | Electrificación | nº de viviendas (n <sub>i</sub> ) | potencia (w) (p <sub>i</sub> ) | potencia parcial (w) (p <sub>i</sub> x n <sub>i</sub> ) | potencia total (w) $\sum (p_i \times n_i)$ | n ( $\sum n_i$ ) | (*) s | carga total (w) $\frac{\sum (p_i \times n_i)}{N} \times S$ |
|                     | básica          |                                   | 5.750                          |                                                         | 5.750                                      | 1                | 1     | 5.750                                                      |
|                     | elevada         | 0                                 |                                |                                                         |                                            |                  |       |                                                            |

(\*) Para el cálculo de la carga correspondiente a N viviendas se considera una reducción del nº de éstos (S) en concepto de simultaneidad.

| P <sub>G</sub>        |                                                                                                                                                                                                                                                       |    |                 |            |                |                                     |                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------|------------|----------------|-------------------------------------|-----------------|
| Características       | Suma de la potencia prevista en iluminación.                                                                                                                                                                                                          |    |                 |            |                |                                     |                 |
| Previsión de potencia | Esta carga se justificará en cada caso en función del equipamiento previsto.<br>A falta de definición se pueden tomar los siguientes ratios estimativos:<br>- alumbrado (100-200 lx): lámpara incandescente ≈ 15 W/m²; lámpara fluorescente ≈ 8 W/m². |    |                 |            |                |                                     |                 |
| Previsión de cargas   | ZONAS                                                                                                                                                                                                                                                 | Nº | superficie (m²) | W / unidad | Ratio (W / m²) | Carga parcial (p <sub>i</sub> ) (W) | Carga total (W) |
|                       | Alumbrado                                                                                                                                                                                                                                             | 4  | 13.12           | 9          | 2.74           | 36                                  | 36              |
|                       | Otros                                                                                                                                                                                                                                                 |    |                 |            |                |                                     |                 |

|                                                                 |                                 |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Carga total del edificio</b> P <sub>T</sub> = P <sub>G</sub> | <b>P<sub>T</sub> = 0.036 kW</b> |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|

Reserva de local para la ubicación de un centro de transformación:  
Según el art.13 del REBT, el art. 45 del RD 1955/2000 y las Normas particulares para las instalaciones de enlace (UNELCO-ENDESA), en suelo urbano se preverá la reserva de local para un Centro de Transformación cuando la potencia solicitada sea > 100 kW y de acuerdo con la empresa suministradora.

### Características de las instalaciones eléctricas

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>RED DE DISTRIBUCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>2</b> | <b>ACOMETIDA (ITC-BT-11)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|          | <p>Los conductores o cables serán aislados, de cobre o aluminio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para redes aéreas → ITC-BT-06 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conductores aislados de tensión asignada no inferior a 0,6/1kV. Sección mínima: 10 mm<sup>2</sup> (Cu) y 16 mm<sup>2</sup> (Al).</li> <li>• Conductores desnudos: conductores aislados para una tensión nominal inferior a 0,6/1kV (utilización especial justificada).</li> </ul> </li> <li>- Para redes subterráneas → ITC-BT-07 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cables de uno o más conductores y de tensión asignada no inferior a 0,6/1kV. La sección mínima: 6 mm<sup>2</sup> (Cu) y 16 mm<sup>2</sup> (Al).</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Cálculo de secciones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Máxima carga prevista del edificio (según ITC-BT-10 y tabla 2)</li> <li>- Tensión de suministro (230 ó 400 V)</li> <li>- Intensidades máximas admisibles para el tipo de conductor y las condiciones de su instalación.</li> <li>- La caída de tensión máxima admisible (Según empresa suministradora y R.D. 1955/2000).</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>3</b> | <b>CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) (ITC-BT-13)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|          | <p><b>Disposición</b></p> <p><b>Intensidad</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Una por cada Línea General de Alimentación</p> <p>La int. De los fusibles de la CGP &lt; int. Máxima admisible de la LGA y &gt; a la int. Máxima del edificio.</p>                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>4</b> | <b>LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) (ITC-BT-14)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|          | <b>Conductores</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Cables unipolares aislados</p> <p>Aislamiento ≥ 0,6/1 kV</p> <p>Sección mínima ≥ 10 mm<sup>2</sup> (Cu);<br/>≥ 16 mm<sup>2</sup> (Al)</p> <p>No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida</p>                                                                                                                                                                       |
| <b>5</b> | <b>INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA (ITC-BT-16)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|          | <p><b>Disposición</b></p> <p><b>Intensidad</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Obligatorio para concentraciones &gt; 2 usuarios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- previsión de cargas ≤ 90 kW: 160 A</li> <li>- previsión de cargas ≤ 150 kW: 250 A</li> </ul>                                                                                                                                                                                                     |
| <b>6</b> | <b>CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES (CC) (ITC-BT-16)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|          | <b>Conductores</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sección mínima ≥ 6 mm<sup>2</sup> (Cu)</li> <li>- Tensión asignada 450/750 V</li> <li>- No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida</li> <li>- Hilo de mando 1,5 mm<sup>2</sup></li> </ul>                                                                                                                                   |
| <b>7</b> | <b>DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) (ITC-BT-15)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|          | <p><b>Disposición</b></p> <p><b>Conductores</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Una para cada usuario.</p> <p>Aislamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unipolares 450/750 V entubado</li> <li>- Multipolares 0,6/1 kV</li> <li>- Tramos enterrados 0,6/1 kV entubado</li> </ul> <p>Sección mínima: F, N y T ≥ 6 mm<sup>2</sup>(Cu)</p> <p>Hilo de mando 1,5 mm<sup>2</sup></p> <p>No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida</p> |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                          |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>8</b> | <b>INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) (ITC-BT-17)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                          |
|          | <b>Intensidad</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | En función del tipo de suministro y tarifa a aplicar, según contratación |
| <b>9</b> | <b>DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (ITC-BT-17)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                          |
|          | <p><b>Interruptor General Automático (IGA):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensidad <math>\geq 25</math> A (230 V)</li> <li>- Accionamiento manual</li> </ul> <p><b>Interruptor Diferencial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensidad diferencial máxima 30 mA</li> <li>- 1 unidad/ 5 circuitos interiores</li> </ul> <p><b>Interruptor omnipolar magnetotérmico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para cada uno los circuitos interiores</li> </ul> |                                                                          |

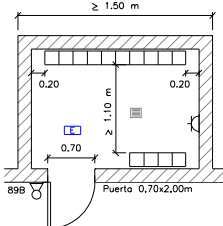
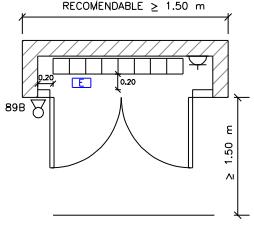
|           |                                         |                                                                                                               |
|-----------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10</b> | <b>INSTALACIÓN INTERIOR (ITC-BT-25)</b> |                                                                                                               |
|           | <b>Conductores</b>                      | Aislamiento 450/750 V<br>Sección mínima según circuito (Ver "instalación exterior, esquemas unifilares tipo") |

|           |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>11</b> | <b>INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18; ITC-BT-26)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|           | <b>Objetivo</b>                                              | Limitar las diferencias de potencial peligrosas y permitir el paso a tierra de las corrientes de defecto o de descarga de origen atmosférico. Resistencia de tierra, $R \leq 37\Omega$ , tal que la tensión de contacto sea $\leq 24$ V en local húmedo y $\leq 50$ V en el resto. (En instalaciones de telecomunicaciones $R \leq 10\Omega$ )                                  |
|           | <b>Disposición</b>                                           | Conductor de tierra formando un anillo perimetral colocado en el fondo de la zanja de cimentación (profundidad $\geq 0,50$ m) a la que se conectarán los electrodos verticales necesarios. Se conectarán (mediante soldadura aluminotérmica o autógena) a la estructura metálica del edificio y las zapatas de hormigón armado (como mínimo una armadura principal por zapata). |
|           | <b>Puntos de puesta a tierra</b>                             | Todas las masas metálicas importantes del edificio se conectarán a través de los conductores de protección.<br>Centralización de contadores, CGP y otros.<br>Se preverá, sobre los conductores de tierra y en zona accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra de la instalación.                                                           |
|           | <b>Conductores</b>                                           | <u>Conductor de tierra:</u> cable de cobre desnudo no protegido contra la corrosión. Sección mínima $\geq 35$ mm <sup>2</sup> .<br><u>Conductor de protección:</u> normalmente asociado a los circuitos eléctricos. Si no es así, la sección mínima será de 2,5 mm <sup>2</sup> si dispone de protección mecánica y de 4 mm <sup>2</sup> si no dispone.                         |

**Previsión de espacios para el paso de las instalaciones eléctricas**

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

| 6 | CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES (CC) (ITC-BT-16)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p><b>Colocación</b> -De forma concentrada en armario o local</p> <p>-De forma individual → para un único usuario independiente o dos usuarios alimentados desde un mismo punto (CPM: Caja de protección y medida)</p> <p><b>Ubicación</b> -Hasta 12 plantas, centralizados en planta baja, entresuelo o primer sótano</p> <p>-Más de 12 plantas: concentración por plantas intermedias.</p> <p>(Cada concentración comprenderá los contadores de 6 o más plantas)</p> <p>-Podrán disponerse concentraciones por plantas cuando el nº de contadores en cada una de las concentraciones sea &gt; 16.</p> | <p><b>Características</b> - Fácil y libre acceso (desde portal o recinto de portería)</p> <p><b>Generales</b> - Uso exclusivo, incompatible con otros servicios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No puede servir de paso a otros locales.</li> <li>- Ha de disponer de iluminación y ventilación suficiente</li> <li>- En el exterior se colocará un extintor de eficacia mínima 89B</li> <li>- Se instalará un equipo autónomo de alumbrado de emergencia y una base de enchufe de 16 A.</li> <li>- Altura de colocación de los contadores:<br/> <math>h \geq 0,25</math> m desde el suelo (parte inferior)<br/> <math>h \leq 1,80</math> m altura de lectura del contador más alto</li> <li>- Para un número de contadores <math>\leq 16</math> → armario<br/> <math>\geq 16</math> → local</li> </ul> |

| local                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | características particulares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | armario | características particulares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Altura mínima 2,30 m.</li> <li>- La pared soporte de los contadores tendrá una anchura <math>\geq 1,50</math> m, y una resistencia <math>\geq</math> a la de una pared de ladrillo hueco de 15 cm.</li> <li>- La distancia desde la pared donde se instale la concentración de contadores hasta el obstáculo más próximo será <math>\geq 1,10</math> m.</li> <li>- Dispondrá de sumidero cuando la cota del suelo sea igual o inferior a la de los espacios colindantes.</li> </ul> |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comportamiento al fuego: local de riesgo especial bajo según CPI-96 (cerramientos RF-90, puerta RF-60 ó RF-30 si existe vestíbulo previo) y paredes M0 y suelos M1.</li> <li>- Además de los contadores, el local podrá contener:<br/>Equipo de comunicación y adquisición de datos (instalado por Compañía Eléctrica).<br/>Cuadro General de Mando y Protección de los servicios comunes.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empotrado o adosado sobre un paramento de la zona comunitaria.</li> <li>- No tendrá bastidores intermedios que dificulten la instalación o lectura de los contadores y demás dispositivos.</li> <li>- Desde su parte más saliente hasta la pared opuesta deberá existir un pasillo <math>\geq 1,50</math> m.</li> <li>- Comportamiento al fuego Parallamas <math>\geq</math> PF-30.</li> </ul> |

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

## INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18; ITC-BT-26)

### Objeto

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

### Puesta a tierra

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

### Uniones a tierra

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrolisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

### Tomas de tierra

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos eléctrica serán de construcción y resistencia según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

La profundidad de enterramiento del electrodo deberá medirse desde la parte superior del mismo. Además, en lugares en los que existan riesgo continuado de heladas, se recomienda una profundidad mínima de enterramiento de la parte superior del electrodo de 0,8 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación.

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

| Producto                             | Norma de aplicación    |
|--------------------------------------|------------------------|
| Picas cilíndricas de acero-cobre     | UNE 21056 UNE 202006   |
| Conductor de cobre desnudo (clase 2) | UNE 21022 UNE-EN 60228 |

Las dimensiones mínimas recomendadas para los electrodos de puesta a tierra, son las siguientes:

| Tipo de electrodo |             | Dimensión mínima                                                                                                         |
|-------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Picas             | barras      | $\phi > 14,2 \text{ mm}$ (acero-cobre 250M) $\phi > 20 \text{ mm}$ (acero galvanizado 78M)                               |
|                   | perfiles    | Espesor $> 5 \text{ mm}$ y Sección $> 350 \text{ mm}^2$                                                                  |
|                   | tubos       | $\phi_{\text{ext}} > 30 \text{ mm}$ y Espesor $> 3 \text{ mm}$                                                           |
| Placas            | rectangular | $1 \text{ m} \times 0,5 \text{ m}$<br>Espesor $> 2 \text{ mm}$ (cobre); Espesor $> 3 \text{ mm}$ (acero galvanizado 78M) |
|                   | cuadrada    | $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$<br>Espesor $> 2 \text{ mm}$ (cobre); Espesor $> 3 \text{ mm}$ (acero galvanizado 78M)   |
| Conductor desnudo |             | $35 \text{ mm}^2$ (cobre)                                                                                                |

### Conductores de tierra

La sección de los conductores de tierra tienen que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de esta Instrucción y, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores de la tabla 1. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tabla 1. Secciones mínimas convencionales de los conductores de tierra

| TIPO                                                                        | Protegido mecánicamente | No protegido mecánicamente                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Protegido contra la corrosión*</b>                                       | Según apartado 3.4      | 16 mm <sup>2</sup> Cobre 16 mm <sup>2</sup> Acero Galvanizado |
| <b>No protegido contra la corrosión</b>                                     | 25 mm 50 mm             | Cobre Hierro                                                  |
| * La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente |                         |                                                               |

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas.

Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores electrodos ni a los de tierra.

No obstante a lo indicado en la tabla, es recomendable que la sección mínima del conductor de tierra de cobre enterrado y desnudo sea de 35 mm<sup>2</sup>.

Se considera que las conexiones son eléctricamente correctas, si se realizan, por ejemplo, mediante grapas de conexión, soldadura aluminotérmica o autógena.

### Bornes de puesta a tierra

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra,
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita

Medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

### Conductos de protección

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

En el círculo de conexión a tierra, los conductores de protección unirán las masas al conductor de tierra.

En otros casos reciben igualmente el nombre de conductores de protección aquellos conductores que unen las masas:

- al neutro de la red.
- a un relé de protección.

La sección de los conductores de protección será la indicada en la tabla 2, o se obtendrá por cálculo conforme a lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-54 apartado 543.1.1

En todos los casos los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.

4 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Cuando el conductor de protección sea común a varios circuitos, la sección de ese conductor debe dimensionarse en función de la mayor sección de los conductores de fase.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o con los conductores
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Cuando la instalación consta de partes de envolventes de conjuntos montadas en fábrica o de canalizaciones prefabricadas con envolvente metálica, estas envolventes pueden ser utilizadas como conductores de protección si satisfacen, simultáneamente, las tres condiciones siguientes:

- a) Su continuidad eléctrica debe ser tal que no resulte afectada por deterioros mecánicos, químicos o electroquímicos.
- b) Su conductibilidad debe ser, como mínimo, igual a la que resulta por la aplicación del presente apartado.
- c) Deben permitir la conexión de otros conductores de protección en toda derivación predeterminada

La cubierta exterior de los cables con aislamiento mineral, puede utilizarse como conductor de protección de los circuitos correspondientes, si satisfacen simultáneamente las condiciones a) y b) anteriores. Otros conductos (agua, gas u otros tipos) o estructuras metálicas, no pueden utilizarse como conductores de protección (CP o CPN).

Los conductores de protección deben estar convenientemente protegidos contra deterioros mecánicos, químicos y electroquímicos y contra los esfuerzos electrodinámicos.

Las conexiones deben ser accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección, con excepción de las envolventes montadas en fábrica o canalizaciones prefabricadas mencionadas anteriormente.

#### **Resistencia de las tomas de tierra**

El electrodo se dimensionará de forma que su resistencia de tierra, en cualquier circunstancia previsible, no sea superior al valor especificado para ella, en cada caso.

Este valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor

50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

#### **Revisión de las tomas de tierra**

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno este más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, estos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

L'Alcúdia, noviembre de 2015

Enrique Arnandis Amat  
Arquitecto Técnico

## Parte II. ANEJOS A LA MEMORIA

---

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

## Anejo I. Cumplimiento de normativa obligatoria

---

El presente Proyecto se ajusta a las Normas vigentes de la Presidencia del Gobierno y a las del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, sobre la redacción de proyectos y la dirección de las obras de edificación, según Decreto 462/71 de 11 de Marzo.

Asimismo, cumple con las Normas sobre construcción vigentes publicadas por la Presidencia y las Consellerías de la Generalitat Valenciana, además de las Ordenanzas Municipales que le son de aplicación.

La realización de la obra se ajustará en cualquier caso a las Normas de cumplimiento obligatorio, promulgadas y vigentes, así como a las que en el futuro se dicten con la calificación formal de Normas Básicas de la Edificación (NBE) o su equivalente.

Se cumplen las Normas de Habitabilidad y Diseño de Viviendas en el ámbito de la Comunidad Valenciana, según Decreto 85/1989 de 12 de Junio, del Consell de la Generalitat Valenciana y sus Ordenes de desarrollo, de 22 de abril de 1.991 del Conseller de Obras Públicas y Urbanismo.

En el presente proyecto se seguirán los postulados descritos en la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

### Normativa técnica y legal de aplicación en proyectos de ejecución de obras

#### ordenación de la edificación

##### ■ normas estatales

REAL DECRETO 1000/2010. 05/08/2010. Ministerio de Economía y Hacienda.

##### **Regula el visado colegial obligatorio.**

\*Entra en vigor el día 1 de octubre de 2010. \*Deroga toda norma de igual o inferior rango que se oponga a lo dispuesto en este Real Decreto.

BOE 06/08/2010

LEY 25/2009. 22/12/2009. Jefatura del Estado.

##### **Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (Llamada Ley Omnibús).**

\*Modifica entre otras: Ley 2/1974, sobre Colegios Profesionales; Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación. \*Desarrollada en cuanto al visado por R.D.1000/2010; ver Disp. trans.4ª: Vigencia de las obligaciones de colegiación.

BOE 23/12/2009

LEY 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado.

##### **Ley de Ordenación de la Edificación.**

\*Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. \*Modificada por: Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas; Ley 24/01: acceso a servicios postales; Ley 25/09, Ley 8/2013, Ley 9/2014 y Ley 20/2015.

BOE 06/11/1999

##### ■ normas autonómicas - comunidad valenciana

DECRETO 25/2011. 18/03/2011. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

##### **Se aprueba el libro del edificio para los edificios de vivienda (LE/11)**

\*Entrará en vigor a los tres meses de su publicación. \*Será de aplicación a los edificios de vivienda o alojamiento cuya licencia municipal de edificación se solicite con posterioridad a su entrada en vigor.

DOCV 23/03/2011

LEY 3/2004. 30/06/2004. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

##### **Ley de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE).**

\*Ver tb. Decreto 132/2006. \*Modificada por la Ley 9/2011, de Medidas Fiscales, de Gestión Administrativas y Financieras, y de Organización de la Generalitat (ver capítulo XX, se reduce a un mes el plazo para la concesión de licencias de ocupación).

DOGV 02/07/2004

#### código técnico de la edificación

##### ■ normas estatales

ORDEN FOM/1635/2013. 10/09/2013. Ministerio de Fomento.

**Por el que se actualiza el Documento Básico DB HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.**

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

\*Actualiza el DB HE del RD 314/2006.  
BOE 12/09/2013. Corrección de errores BOE 08-11-2013

LEY 8/2013. 26/06/2013. Jefatura del Estado.

**De rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.**

\*Modifica, entre otras, Ley 49/1960 propiedad horizontal, Ley 38/1999 LOE, CTE RD 314/2006, RDL 2/2008, L Contratos 3/2011, L 9/2012 Presupuestos 2013. \*El IEE se recoge en RD 233/2013. \*Derogados art. 1 a 19 por RDL 7/2015 (ver decreto 7/2015)  
BOE 27/06/2013

REAL DECRETO 410/2010. 31/03/2010. Ministerio de la Vivienda.

**Se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.**

\*Modifica, entre otros, la Parte I del CTE: añade el punto d) al apartado 4 del art. 4.  
BOE 22/04/2010

REAL DECRETO 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda.

**Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (DB-SUA)**

\*Incluye nuevo el DB SUA, que sustituye al DB SU y modifica el DB SI y la Parte I del CTE. \*Modifica el RD 505/2007.  
BOE 11/03/2010

ORDEN VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda.

**Modifica 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.**

BOE 23/04/2009. Corrección de errores BOE 23-9-09.

REAL DECRETO 1675/2008. 17/10/2008. Ministerio de la Vivienda.

**Modifica el Real Decreto 1371/2007, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del CTE y se modifica el Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.**

BOE 18/10/2008

REAL DECRETO 1371/2007. 19/10/2007. Ministerio de la Vivienda.

**Aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprobaba el Código Técnico de la Edificación.**

\*Modificado por R.D 1675/2008. \*Modificado por Orden VIV/984/2009  
BOE 23/10/2007. Corrección de errores BOE 20-12-2007.

REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda.

**Código Técnico de la Edificación.**

\*Modificado por: R.D. 1371/2007; Orden VIV/984/2009; R.D.173/2010 (nuevo DB SUA, de aplicación a partir del 11-9-10); R.D.410/2010 (modifica Parte I, Art. 4), Ley 8/2013 y Orden FOM/1635/2013 (nuevo DB HE) .  
BOE 28/03/2006. Corrección de errores BOE 25-1-08.

■ normas autonómicas - comunidad valenciana

DECRETO 39/2015. 02/04/2015. Conselleria de Economía, Industria, Turismo y Empleo.

**Por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios.**

\*Deroga el Decreto 112/2009.  
DOCV 07/04/2015

RESOLUCION . 13/01/2015. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

**Por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado "criterios técnicos para el control externo de la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción".**

DOCV 22/01/2015

RESOLUCION . 24/07/2013. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

**Por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado "Guía de Pavimentos de Hormigón" (DRB 10/13).**

DOCV 13/08/2013

RESOLUCION . 26/09/2012. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

**Por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominada "Guía de Proyecto de Perfil de Calidad de Rehabilitación" DRA 04/12.**

DOCV 19/10/2012

RESOLUCION . 14/12/2011. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

**Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado "Guía de la baldosa cerámica" (DBD 01/11).**

DOCV 04/01/2012

RESOLUCION . 16/11/2011. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

**Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado "Catálogo de soluciones constructivas de rehabilitación" (DRD 07/11).**

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 651982634

DOCV 19/12/201

RESOLUCION . 25/10/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado: Criterios técnicos para el control externo de la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. (DRD 06/10).**

DOCV 18/11/2010

RESOLUCION . 07/07/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación: "CERMA. Calificación Energética Residencial Método Abreviado" (DRD 05/10).**

DOCV 20/08/2010

RESOLUCION . 12/07/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación: "Catálogo de Elementos Constructivos" (DRA 02/10)**

DOCV 20/08/2010

RESOLUCION . 16/06/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación siguiente, Guía de estudios geotécnicos para cimentación de edificios y urbanización (DRB 02/10).**

DOCV 23/07/2010

RESOLUCION . 10/12/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación "Guía de la baldosa de terrazo" (DRB 07/09).**

DOCV 22/01/2010

RESOLUCION . 14/12/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación "Guía para la inspección y evaluación de daños en edificios por inundaciones" (DRB 08/09).**

DOCV 22/01/2010

RESOLUCION . 20/07/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Aprueba documentos reconocidos para la calidad en la edificación: "Guía para Inspección y Evaluación Complementaria de estructuras hormigón en edificios existentes" (DRB 05/09) y "Guía para Intervención en estructuras..." (DRB 06/09)**

DOCV 18/09/2009

RESOLUCION . 16/06/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Aprueba documentos reconocidos para la calidad en la edificación: "Aplicación informática para elaborar la documentación informativa de las características del edificio DICE" (DRD/03/09) y el "Conversor de datos CALENER-FIDE" (DRD/04/09).**

DOCV 15/07/2009

RESOLUCION . 25/03/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación "Guía de proyecto de perfil de calidad específico de ahorro de energía y sostenibilidad" (DRA 03/09).**

DOCV 26/05/2009

RESOLUCION . 25/03/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Aprueba los documentos reconocidos para la calidad en la edificación: "Pruebas de servicio en edificios: estanquidad de cubiertas, estanquidad de fachadas, red interior de suministro de agua y redes de evacuación de aguas" (DRC 05-08/09)**

DOCV 26/05/2009

RESOLUCION . 25/03/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado "Aplicación informática de Opciones Simplificadas de Energía: OSE". (DRD 02/09)**

DOCV 26/05/2009

DECRETO 132/2006. 29/09/2006. Conselleria de Infraestructuras y Transporte.

**Regula los Documentos Reconocidos para la Calidad en la Edificación.**

\*Aprueba 13 Documentos Reconocidos (ver anexo del Decreto). \*Algunos de ellos, están editados por el IVE.

DOGV 03/10/2006

### proyecto y ejecución de obra: condiciones



normas estatales

REAL DECRETO 1000/2010. 05/08/2010. Ministerio de Economía y Hacienda.

**Regula el visado colegial obligatorio.**

\*Entra en vigor el día 1 de octubre de 2010. \*Deroga toda norma de igual o inferior rango que se oponga a lo dispuesto en este Real Decreto.

BOE 06/08/2010

REAL DECRETO 410/2010. 31/03/2010. Ministerio de la Vivienda.

**Se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.**

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 651982634

\*Modifica, entre otros, la Parte I del CTE: añade el punto d) al apartado 4 del art. 4.  
BOE 22/04/2010

REAL DECRETO 337/2010. 19/03/2010. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

**Modifica: R.D.39/1997, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; R.D.1109/2007, que desarrolla la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el R.D.1627/1997, seguridad y salud en obras de construcción.**

BOE 23/03/2010

REAL DECRETO 327/2009. 13/03/2009. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

**Modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.**

BOE 14/03/2009

REAL DECRETO 105/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia.

**Regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

BOE 13/02/2008

REAL DECRETO 1109/2007. 24/08/2007. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

**Desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.**

\*Modifica el R.D. 1627/1997 (Seguridad y salud en obras de construcción). \*Modificado por R.D. 327/2009 y por R.D. 337/2010  
BOE 25/08/2007

LEY 32/2006. 18/10/2006. Jefatura del Estado.

**Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la construcción.**

\*Desarrollada por R.D. 1109/2007. \*Modificada por Ley 25/2009.

BOE 19/10/2006

ORDEN MAM/304/2002. 08/02/2002. Ministerio de Medio Ambiente.

**Se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.**

BOE 19/02/2002. Corrección de errores BOE 12-3-2002

REAL DECRETO 1627/1997. 24/10/1997. Ministerio de la Presidencia.

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.**

\*Obliga al Estudio de Seguridad y Salud en determinados proyectos. \*Modificado por: R.D. 2177/2004, R.D. 604/2006, R.D. 1109/2007, R.D. 337/2010. \*Para andamios y otros, ver Guía Técnica del INSHT.

BOE 25/10/1997

ORDEN . 29/05/1989. Ministerio de Relación con las Cortes y Secretaría de Gobierno.

**Normas para elaboración de la estadística de edificación y vivienda.**

BOE 31/05/1989

ORDEN. 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda.

**Normas sobre el Libro de Ordenes y Asistencias en obras de edificación.**

\*Desarrolla el Decreto 462/1971. \*Modificada por Orden de 17-7-71

BOE 17/06/1971

DECRETO 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda.

**Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación.**

\*Regula el Libro de Órdenes y Asistencias y el Certificado Final de Obra. \*Desarrollada por Orden 9-6-1971. \*NOTA: el nº de este Decreto está equivocado en el CTE, donde figura como 461/1971.

BOE 24/03/1971

ORDEN. 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda.

**Libro de Ordenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial.**

BOE 26/05/1970



normas autonómicas - comunidad valenciana

DECRETO 1/2015. 09/01/2015. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

**Por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.**

\*Deroga el Decreto 107/1991, por el que se regula el control de calidad de la edificación residencial; el Decreto 55/2009, por el que se aprueba el Certificado Final de Obra; el Decreto 107/2005 y las Órdenes de 30-09-1991 y 06-02-2002.

DOCV 12/01/2015

RESOLUCION . 26/09/2012. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

**Por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominada "Guía de Proyecto de Perfil de Calidad de Rehabilitación" DRA 04/12.**

DOCV 19/10/2012

RESOLUCION . 16/11/2011. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

**Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado "Catálogo de soluciones constructivas de rehabilitación" (DRD 07/11).**

DOCV 19/12/2011

DECRETO 25/2011. 18/03/2011. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Se aprueba el libro del edificio para los edificios de vivienda (LE/11)**

\*Entrará en vigor a los tres meses de su publicación. \*Será de aplicación a los edificios de vivienda o alojamiento cuya licencia municipal de edificación se solicite con posterioridad a su entrada en vigor.

DOCV 23/03/2011

ORDEN 1/2011. 04/02/2011. Conselleria de Infraestructuras y Transporte.

**Se regula el Registro de Certificación de Eficiencia Energética de Edificios.**

\*Ver tb.: RD 235/2013, RD 47/2007 (Derogado por el RD 235/2013) y Decreto 112/2009.

DOCV 14/02/2011

RESOLUCION . 22/10/2010. Dirección General de Energía.

**Establece declaración normalizada en los procedimientos en los que sea preceptiva la presentación de proyectos técnicos y/o certificaciones redactadas y suscritas por técnico titulado competente y carezcan de visado de colegio profesional.**

\*Para proyectos de instalaciones energéticas cuyo conocimiento corresponda a la Dirección General de Energía.

DOCV 03/11/2010

RESOLUCION. 04/10/2010. Conselleria de Industria, Comercio y Turismo.

**Establece declaración normalizada en los procedimientos en los que sea preceptiva la presentación de proyectos técnicos y/o certificaciones redactadas y suscritas por técnico titulado competente y carezcan de visado de colegio profesional.**

\*Para proyectos de instalaciones y/o productos industriales, de instalaciones mineras, las relativas a productos explosivos y pirotécnia, cuyo conocimiento corresponda a la Dirección General de Industria e Innovación.

DOCV 15/10/2010

RESOLUCION. 12/07/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación: "Catálogo de Elementos Constructivos" (DRA 02/10)**

DOCV 20/08/2010

RESOLUCION. 16/06/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación siguiente, Guía de estudios geotécnicos para cimentación de edificios y urbanización (DRB 02/10).**

DOCV 23/07/2010

DECRETO 132/2006. 29/09/2006. Conselleria de Infraestructuras y Transporte.

**Regula los Documentos Reconocidos para la Calidad en la Edificación.**

\*Aprueba 13 Documentos Reconocidos (ver anexo del Decreto). \*Algunos de ellos, están editados por el IVE.

DOGV 03/10/2006

ORDEN . 17/07/1989. Conselleria de Industria.

**Contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales, etc.**

Afecta a instalaciones eléctricas, gas, agua, etc., también en viviendas y otros usos. \*Modificada por: O.12-2-01, Res.6-3-02, Res.18-9-02, Res.20-6-03, Res.15-3-04, Res.22-4-04, Res.12-4-05, Res.12-7-05, Res. 28-2-07, Res. 17-4-07, Res. 19-5-08

DOGV 13/11/1989

## productos, materiales y equipos

■ normas estatales

RESOLUCION . 01/09/2015. Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

**Amplía los Anexos I, II y III de la Orden 29-11-01, que publica las ref. a normas UNE (transposición de normas armonizadas), así como el período de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción.**

\*Sustituye a la Resolución de 02-03-2015. \*Sustituye los anexos de la Orden 29-11-2001.

BOE 10/09/2015

REAL DECRETO 842/2013. 31/10/2013. Ministerio de la Presidencia.

**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.**

\*Deroga el Real Decreto 312/2005.

BOE 23/11/2013

REAL DECRETO 560/2010. 07/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

**Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009.**

\*Modifica: R.D.3099/77, R.D.2291/85, R.D.1942/93, R.D.2085/94, R.D.2201/95, R.D.1427/94, R.D.842/02, R.D. 836/03, R.D.837/03, R.D.2267/04, R.D.919/06, R.D.223/08, R.D.2060/08. \*Deroga: O.25-10-79, O.3-8-79, O.30-6-80.

BOE 22/05/2010

REAL DECRETO 1644/2008. 10/10/2008. Ministerio de la Presidencia.

**Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.**

\*Modifica el R.D. 1314/1997, sobre ascensores. \*Deroga Reglamento de aparatos elevadores para obras (Orden 23-5-1977).

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

BOE 11/10/2008

REAL DECRETO 956/2008. 06/06/2008. Ministerio de la Presidencia.

**Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).**

\*Deroga la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.

BOE 19/06/2008

ORDEN PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia.

**Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.**

BOE 14/12/2006

ORDEN CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología.

**Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.**

\*Modificado por las Resoluciones de: 26-11-02, 16-3-04, 25-10-04, 30-9-05.

BOE 17/09/2002

REAL DECRETO 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia.

**Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.**

\*Regula el marcado CE.

BOE 19/08/1995

REAL DECRETO 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaría de Gobierno.

**Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988.**

\*Regula el marcado CE de los productos. \*Modificado por R.D.1328/1995.

BOE 09/02/1993

REAL DECRETO 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía.

**Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.**

Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

BOE 04/11/1988

ORDEN . 08/05/1984. Presidencia de Gobierno.

**Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación.**

\*Disp.6º: anulada por Sentencia judicial (Orden 31-7-87), y modificada por Orden 28-2-89.

BOE 11/05/1984

#### ■ normas autonómicas - comunidad valenciana

DECRETO 1/2015. 09/01/2015. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

**Por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.**

\*Deroga el Decreto 107/1991, por el que se regula el control de calidad de la edificación residencial; el Decreto 55/2009, por el que se aprueba el Certificado Final de Obra; el Decreto 107/2005 y las Órdenes de 30-09-1991 y 06-02-2002.

DOCV 12/01/2015

RESOLUCION . 24/07/2013. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

**Por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado "Guía de Pavimentos de Hormigón" (DRB 10/13).**

DOCV 13/08/2013

RESOLUCION . 14/12/2011. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

**Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado "Guía de la baldosa cerámica" (DBD 01/11).**

DOCV 04/01/2012

RESOLUCION . 10/12/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación "Guía de la baldosa de terrazo" (DRB 07/09).**

DOCV 22/01/2010

DECRETO 200/2004. 01/10/2004. Conselleria de Territorio y Vivienda.

**Regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.**

DOGV 11/10/2004

## seguridad estructural

### normas estatales

REAL DECRETO 1339/2011. 03/10/2011. Ministerio de la Presidencia.

**Deroga el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.**

\*Deroga también: Orden 29-11-89, Res.30-1-97 y Res. 6-11-02.

BOE 14/10/2011

REAL DECRETO 751/2011. 27/05/2011. Ministerio de la Presidencia.

**Aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).**

\*En las obras de edificación se podrán emplear indistintamente esta Instrucción y el Documento Básico DB SE-A Acero del CTE - ver Art. 2-. \*Entrará en vigor a los seis meses de su publicación. Corrección de errores BOE 23/06/2012.

BOE 23/06/2011. Corrección de errores BOE 23/06/2012

ORDEN VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda.

Modifica 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.

BOE 23/04/2009. Corrección de errores BOE 23/09/09

REAL DECRETO 1247/2008. 18/07/2008. Ministerio de la Presidencia.

**Aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

\*Deroga: R.D.2661/1998 (EHE) y R.D. 642/2002 (EFHE). \*Corr. errores BOE 24-12-08. \*Sentencia 27/09/2012 que declara nulos los párrafos séptimo y octavo del art. 81 y el anejo 19 BOE 01-11-2012.

BOE 22/08/2008

REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda.

**C.T.E. DB SE: Documento Básico Seguridad Estructural; DB SE-AE: Acciones en la Edificación; DB SE-C: Cimientos; DB SE-A: Acero; DB SE-F: Fábrica; DB SE-M: Madera.**

\*Modificado según R.D. 1371/2007 (corr. errores BOE 20-12-07). \*Modificado según Orden VIV/984/2009.

BOE 28/03/2006. Corregido según BOE 25/01/2008.

REAL DECRETO 997/2002. 27/09/2002. Ministerio de Fomento.

**NCSR-02. Aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación**

\*Deroga y sustituye la NCSE-94.

BOE 11/10/2002

### ■ normas autonómicas - comunidad valenciana

DECRETO 1/2015. 09/01/2015. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

**Por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.**

\*Deroga el Decreto 107/1991, por el que se regula el control de calidad de la edificación residencial; el Decreto 55/2009, por el que se aprueba el Certificado Final de Obra; el Decreto 107/2005 y las Órdenes de 30-09-1991 y 06-02-2002.

DOCV 12/01/2015

DECRETO 44/2011. 29/04/2011. Conselleria de Gobernación.

**Aprueba el Plan Especial frente al Riesgo Sísmico en la Comunitat Valenciana.**

\*Homologación por la Comisión Nacional de Protección Civil, publicada en DOCV 23-5-11

DOCV 03/05/2011

RESOLUCION . 20/07/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Aprueba documentos reconocidos para la calidad en la edificación: "Guía para Inspección y Evaluación Complementaria de estructuras hormigón en edificios existentes" (DRB 05/09) y "Guía para Intervención en estructuras..." (DRB 06/09)**

DOCV 18/09/2009

## seguridad en caso de incendio

### ■ normas estatales

REAL DECRETO 842/2013. 31/10/2013. Ministerio de la Presidencia.

**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.**

\*Deroga el Real Decreto 312/2005.

BOE 23/11/2013

REAL DECRETO 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda.

**Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (DB-SUA)**

\*Incluye nuevo el DB SUA, que sustituye al DB SU y modifica el DB SI y la Parte I del CTE. \*Modifica el RD 505/2007.

BOE 11/03/2010

ORDEN VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda.

**Modifica 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.**

BOE 23/04/2009. Corrección de errores BOE 23/09/2009

REAL DECRETO 1468/2008. 05/09/2008. Ministerio del Interior.

**Modifica el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.**

BOE 03/10/

REAL DECRETO 393/2007. 23/03/2007. Ministerio del Interior.

**Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.**

\*Modificado por R.D.1468/2008. \*Para la C. Valenciana, ver tb. Decreto 32/2014..

BOE 24/03/2007

REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda.

**C.T.E. DB SI: Documento Básico Seguridad en caso de Incendio.**

\*Modificado según R.D. 1371/2007. \*Modificado según Orden VIV/984/2009. \*Modificado por R.D.173/2010 de aplicación a partir del 11-9-10.

BOE 28/03/2006

REAL DECRETO 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

**Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.**

Sustituye al R.D. 786/2001, declarado nulo por el Tribunal Supremo. \*Modificado por R.D. 560/2010.

BOE 17/12/2004

ORDEN . 16/04/1998. Ministerio de Industria y Energía.

**Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, que aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y revisión del anexo I y de los apéndices del mismo.**

BOE 28/04/1998

REAL DECRETO 1942/1993. 05/11/1993. Ministerio de Industria.

**Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.**

\*Modificado por Orden 16-4-98. \*Ver tb. R.D. 2267/2004. \*Modificado por R.D. 560/2010

BOE 14/12/1993

■ normas autonómicas – comunidad valenciana

DECRETO 32/2014. 14/02/2014. Consellería de Gobernación y Justicia.

**Por el que se aprueba el Catálogo de Actividades con Riesgo de la Comunitat Valenciana y se regula el Registro Autonómico de Planes de Autoprotección.**

\*Deroga el Decreto 83/2008. \*Establece, entre otras cuestiones, el contenido de los planes de autoprotección.

DOCV 17/02/2014

ORDEN 27/2012. 18/06/2012. Consellería de Educación, Formación y Empleo.

**Sobre planes de autoprotección o medidas de emergencia de los centros educativos no universitarios de la Comunidad Valenciana.**

\*Deroga la orden de 31/01/1995 de la Consellería de Educación y Ciencia, sobre autoprotección de centros de Educación Infantil, Primaria, Secundaria y enseñanzas de Régimen Especial, dependientes de la Generalitat.

DOCV 26/06/2012

BOP-VALENCIA 27/02/1999

## seguridad de utilización

■ normas estatales

REAL DECRETO 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda.

**Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (DB-SUA)**

\*Incluye nuevo el DB SUA, que sustituye al DB SU y modifica el DB SI y la Parte I del CTE. \*Modifica el RD 505/2007.

BOE 11/03/2010

ORDEN VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda.

**Modifica 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.**

BOE 23/04/2009. Corrección de errores BOE 23/09/2009.

REAL DECRETO 393/2007. 23/03/2007. Ministerio del Interior.

**Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.**

\*Modificado por R.D.1468/2008. \*Para la C. Valenciana, ver tb. Decreto 32/2014..

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 651982634

BOE 24/03/2007

REAL DECRETO 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria.

**Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados.**

BOE 11/07/1987

REAL DECRETO 1428/1986. 13/06/1986. Ministerio de Industria.

**Prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados.**

\*Modificado por el R.D. 903/1987.

BOE 11/07/1986

#### ■ normas autonómicas – comunidad valenciana

DECRETO 32/2014. 14/02/2014. Conselleria de Governació y Justicia.

**Por el que se aprueba el Catálogo de Actividades con Riesgo de la Comunitat Valenciana y se regula el Registro Autonómico de Planes de Autoprotección.**

\*Deroga el Decreto 83/2008. \*Establece, entre otras cuestiones, el contenido de los planes de autoprotección.

DOCV 17/02/2014

ORDEN 27/2012. 18/06/2012. Conselleria de Educació, Formació y Empleo.

**Sobre planes de autoprotección o medidas de emergencia de los centros educativos no universitarios de la Comunidad Valenciana.**

\*Deroga la orden de 31/01/1995 de la Conselleria de Educación y Ciencia, sobre autoprotección de centros de Educación Infantil, Primaria, Secundaria y enseñanzas de Régimen Especial, dependientes de la Generalitat.

DOCV 26/06/2012

## HABITABILIDAD

### salubridad

#### ■ normas estatales

REAL DECRETO 1290/2012. 07/09/2012. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

**Por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, RD 849/1986 de 7 de septiembre, y el RD 509/1996 de 15 marzo, de desarrollo del RDL 11/1995 por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.**

\*Modifica el Real Decreto 849/1986 y el Real Decreto 509/1996.

BOE 20/09/2012. Corrección de errores BOE 18/10/2012

ORDEN VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda.

**Modifica 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.**

BOE 23/04/2009. Corrección de errores BOE 23/09/09

REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda.

**C.T.E. DB HS. Documento Básico Salubridad**

\*Corregido según BOE 25-1-08. \*Modificado según R.D. 1371/2007 (corr. errores BOE 20-12-07). \*Modificado según Orden VIV/984/2009 (corrección de errores BOE 23-9-09)

BOE 28/03/2006

REAL DECRETO 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo.

**Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.**

BOE 18/07/2003

REAL DECRETO 140/2003. 07/02/2003. Ministerio de la Presidencia.

**Establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.**

\*Deroga R.D. 1138/1990. \*Desarrollado, en la Comunidad Valenciana, por el Decreto 58/2006. \*La Orden SSI/304/2013 (BOE 27-02-2013) actualiza el anexo II del Real Decreto. \*Desarrollado para las Fuerzas Armadas en la Orden DEF/2150/2013.

BOE 21/02/2003

REAL DECRETO 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente.

**Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.**

BOE 20/10/1998

REAL DECRETO 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas.

**Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.**

\*Modificado por el R.D. 2116/1998. \*Modificado por el R.D. 1290/2012 y R.D. 817/2015.

BOE 29/03/1996

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

REAL DECRETO LEY 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado.

**Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas.**

**\*Complementa la Ley 29/85, de Aguas y la Ley 22/88, de Costas, respecto a los vertidos de aguas residuales urbanas.**

\*Desarrollado por R.D. 509/96.

BOE 30/12/1995

ORDEN . 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas.

**Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones.**

BOE 23/09/1986. Corrección de errores BOE 23-9-08

ORDEN . 28/07/1974. Ministerio de Obras Públicas.

**Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de aguas.**

BOE 02/10/1974. Corrección de errores BOE 30/10/1974.

■ normas autonómicas - comunidad valenciana

DECRETO 58/2006. 05/05/2006. Conselleria de Sanidad y (Seguridad Social).

**Desarrolla, en el ámbito de la Comunitat Valenciana, el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.**

DOGV 09/05/2006

ORDEN . 22/02/2001. Conselleria de Medio Ambiente.

**Se aprueba el protocolo de limpieza y desinfección de los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis.**

\*Desarrolla el Decreto 173/2000.

DOGV 27/02/2001

LEY 10/2000. 12/12/2000. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

**Ley de Residuos de la Comunidad Valenciana.**

\*Derogada parcialmente por disp. derog. única.3 de Ley 2/2006, de 5 mayo. \*Modificada por la Ley 5/2013.

DOGV 15/12/2000

DECRETO 173/2000. 05/12/2000. Gobierno Valenciano.

**Condiciones higiénico-sanitarias de los equipos de transferencia de masa de agua... para la prevención de la legionelosis.**

\*Desarrollado por Orden de 22 de febrero de 2001.

DOGV 07/12/2000

LEY 2/1992. 26/03/1992. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

**Ley de saneamiento de las aguas residuales de la Comunidad Valenciana.**

**Modificada por: Ley 10/98, Ley 11/00, Ley 9/01, Ley 11/02, Ley 16/03, Ley 12/04, Ley 14/05, Ley 10/2006 (estas modificaciones están incorporadas al texto de la disposición) y Ley 10/2012.**

DOGV 08/04/1992

ORDEN . 28/05/1985. Conselleria de Industria, Comercio y Turismo.

**Tramitación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de agua.**

DOGV 11/07/1985

■ normas UNE

NORMA UNE 149201:2008. 10/03/2008. AENOR.

**UNE 149201:2008. Abastecimiento de agua. Dimensionado de instalaciones de agua para consumo humano dentro de los edificios.**

BOE 26/03/2008

## protección frente al ruido

■ normas estatales

REAL DECRETO 1038/2012. 06/07/2012. Ministerio de la Presidencia.

**Por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.**

\*Modifica el anexo nº 2 del RD 1367/2001.

BOE 26/07/2012

ORDEN VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda.

**Modifica 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.**

BOE 23/04/2009. Corrección de errores BOE 23/09/2009

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 651982634

REAL DECRETO 1675/2008. 17/10/2008. Ministerio de la Vivienda.

**Modifica el Real Decreto 1371/2007, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del CTE y se modifica el Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.**

BOE 18/10/2008

REAL DECRETO 1371/2007. 19/10/2007. Ministerio de la Vivienda.

**Aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprobaba el Código Técnico de la Edificación.**

\*Modificado por R.D. 1675/2008. \*Modificado por Orden VIV/984/2009 (Corr. errores BOE 23-9-09)

BOE 23/10/2007. Corrección de errores BOE 20/12/2007.

REAL DECRETO 1367/2007. 19/10/2007. Ministerio de la Presidencia.

**Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.**

\*Modificado por el RD 1038/2012. \*Modifica el R.D.1513/2005

BOE 23/10/2007

REAL DECRETO 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia.

**Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.**

\*Modificado por R.D. 1367/2007 y 1038/2012.

BOE 17/12/2005

LEY 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado.

**Ley del Ruido.**

\*Desarrollada por Real Decreto 1513/2005, 1367/2007 y 1038/2012. \*Modificada por R.D.L. 8/2011.

BOE 18/11/2003

■ normas autonómicas - comunidad valenciana

DECRETO 43/2008. 11/04/2008. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Modifica el Decreto 19/2004, de 13 de febrero, por el que establecen normas para el control del ruido producido por los vehículos a motor, y el Decreto 104/2006, de 14 de julio, de planificación y gestión en materia de contaminación acústica.**

DOCV 15/04/2008. Corrección de errores DOGV 9-5-08.

DECRETO 104/2006. 14/07/2006. Conselleria de Territorio y Vivienda.

**Planificación y gestión en materia de contaminación acústica.**

\*Modificado por Decreto 43/2008.

DOGV 18/07/2006

RESOLUCION . 09/05/2005. Conselleria de Territorio y Vivienda.

**Relativa a la disposición transitoria primera del Decreto 266/2004, normas de prevención y corrección de la contaminación acústica, en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.**

DOGV 31/05/2005

DECRETO 266/2004. 03/12/2004. Conselleria de Territorio y Vivienda.

**Se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.**

\*Desarrolla la Ley 7/2002, de Protección Contra la Contaminación Acústica en la C.V. \*Modificado por Resolución 9-5-05.

DOGV 13/12/2004

LEY 7/2002. 03/12/2002. Gobierno Valenciano.

**Ley de Protección contra la Contaminación Acústica.**

\*Desarrollado por Decreto 266/2004 y Resolución de 9 de mayo de 2005. \*Modificada por Capítulo XX de la Ley 14/2005.\*Modificada por la Ley 7/2014 de Medidas.

DOGV 09/12/2002

ahorro de energía

■ normas estatales

REAL DECRETO LEY 7/2015. 30/10/2015. Ministerio de Fomento.

**Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana**

\*Deroga el TR de la Ley de Suelo 2/2008 y los art. del 1 al 19 , DA 1ª a 4ª, DT 1ª y 2ª y DF 12ª y 18ª de la Ley 8/2013 de rehabilitación, regeneración y renovación urbana.\*Modifica art. 43 Ley Expropiación y Ley de Bases de Régimen Local.

BOE 31/10/2015

ORDEN FOM/2252/2014. 28/11/2014. Ministerio de Fomento.

**Por la que se determina la efectividad de las líneas de ayuda previstas en el Real Decreto 233/2013 por el que se regula el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación y la regeneración y renovación urbanas 2013-2016.**

BOE 03/12/2014

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 651982634

ORDEN FOM/1635/2013. 10/09/2013. Ministerio de Fomento.

**Por el que se actualiza el Documento Básico DB HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.**

\*Actualiza el DB HE del RD 314/2006.

BOE 12/09/2013. \*Corrección de errores BOE 08-11-2013.

REAL DECRETO 235/2013. 05/04/2013. Ministerio de la Presidencia.

**Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.**

\*Deroga el RD 47/2007. Para la Comunidad Valenciana, ver Decreto 112/2009.\*Para servicios y edificios de las Administraciones Públicas ver Ley 15/2014.

BOE 13/04/2013. Corrección de errores BOE 25/05/2013

REAL DECRETO 238/2013. 05/04/2013. Ministerio de la Presidencia.

**Por el que se Modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.**

\*Ver nota aclaratoria de la entrada en vigor. Corrección de errores BOE 05-09-2013.

BOE 13/04/2013. Corrección de errores BOE 05-09-2013

REAL DECRETO 233/2013. 05/04/2013. Ministerio de Fomento.

**Por el que se regula el Plan Estatal de fomento de alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016.**

\*El plan establece, entre otras cuestiones, el modelo del Informe de Evaluación de los Edificios. \*Ver Orden FOM/2252/2014.

BOE 10/04/2013

REAL DECRETO 138/2011. 04/02/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

**Se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.**

\*Deroga el R.D.3099/1977.

BOE 08/03/2011. Corrección de errores BOE 28-7-11

REAL DECRETO 1826/2009. 27/11/2009. Ministerio de la Presidencia.

**Modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.**

BOE 11/12/2009. Corrección de errores BOE 12/02/2010 y BOE 25/05/2010.

ORDEN VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda.

**Modifica 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.**

BOE 23/04/2009. Corrección de errores BOE 23/09/09

REAL DECRETO 1890/2008. 14/11/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

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

\*Complementa la ITC-BT 09 del REBT 2002.

BOE 19/11/2008

REAL DECRETO 1027/2007. 20/07/2007. Ministerio de la Presidencia.

**Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).**

\*Deroga: R.D. 1751/1998 y R.D. 1218/2002. \*Modificado por R.D. 1826/2009 y R.D. 238/2013.

BOE 29/08/2007. Corrección de errores BOE 28-2-08.

REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda.

**C.T.E. DB HE: Documento Básico Ahorro de Energía.**

\*Corregido según BOE 25-1-08. \*Modificado por R.D. 1371/2007. \*Modificado por Orden VIV/984/2009. \*Sustituido por Orden FOM/1635/2013.

BOE 28/03/2006



normas autonómicas

DECRETO 39/2015. 02/04/2015. Conselleria de Economía, Industria, Turismo y Empleo.

**Por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios.**

\*Deroga el Decreto 112/2009.

DOCV 07/04/2015

RESOLUCION. 13/01/2015. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

**Por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado "criterios técnicos para el control externo de la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción".**

DOCV 22/01/2015

RESOLUCION. 08/09/2014. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

**Relativa a la implementación en la Comunitat Valenciana del informe de evaluación del edificio a partir del informe de conservación y de la certificación energética del edificio.**

DOCV 03/10/2014

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

ORDEN 1/2011. 04/02/2011. Conselleria de Infraestructuras y Transporte.

**Se regula el Registro de Certificación de Eficiencia Energética de Edificios.**

\*Ver tb.: RD 235/2013, RD 47/2007 (Derogado por el RD 235/2013) y Decreto 112/2009.

DOCV 14/02/2011

RESOLUCION . 25/10/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado: Criterios técnicos para el control externo de la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. (DRD 06/10).**

DOCV 18/11/2010

RESOLUCION . 07/07/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación: "CERMA. Calificación Energética Residencial Método Abreviado" (DRD 05/10)**

DOCV 20/08/2010

ORDEN . 20/07/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Se establecen las condiciones para otorgar el perfil de calidad específico a los efectos de la obtención de ayudas para mejora de la calidad en las viviendas de nueva construcción con protección pública.**

DOCV 07/08/2009. Corrección de errores DOCV 21/12/2009 y DOCV 14/01/2010 (corrige anexo)

RESOLUCION . 16/06/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Aprueba documentos reconocidos para la calidad en la edificación: "Aplicación informática para elaborar la documentación informativa de las características del edificio DICE" (DRD/03/09) y el "Conversor de datos CALENER-FIDE" (DRD/04/09).**

DOCV 15/07/2009

RESOLUCION . 25/03/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación "Guía de proyecto de perfil de calidad específico de ahorro de energía y sostenibilidad" (DRA 03/09).**

DOCV 26/05/2009

RESOLUCION . 25/03/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado "Aplicación informática de Opciones Simplificadas de Energía: OSE". (DRD 02/09)**

DOCV 26/05/2009

## **FUNCIONALIDAD\_utilización**

### **actividades y espectáculos**

■ normas estatales

REAL DECRETO 989/2015. 30/10/2015. Ministerio de la Presidencia.

**Por el que se aprueba el Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería.**

\*Deroga el Real Decreto 563/2010.

BOE 07/11/2015

REAL DECRETO 180/2015. 13/03/2015. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

**Por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.**

BOE 07/04/2015

LEY 21/2013. 09/12/2013. Jefatura del Estado.

**De evaluación ambiental.**

\*Deroga la Ley 9/2006, el TR de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental RDL 1/2008 y el Real Decreto 1131/1988. \*Modifica la Ley 42/2007, la Ley 10/2001, el TR de la Ley de aguas RDL 1/2001. \*Ver anexos.

BOE 11/12/2013 ver texto

REAL DECRETO 815/2013. 18/10/2013. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

**Por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.**

\*Desarrolla la Ley 16/2002. \*Deroga entre otros al el RD 509/2007. \*Modifica entre otros al Decreto 833/1975.

BOE 19/10/2013

LEY 5/2013. 11/06/2013. Jefatura del Estado.

**Por la que se modifica la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2001, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.**

\*Modifica la Ley 16/2002 y la Ley 22/2011.

BOE 12/06/2013

LEY 12/2012. 26/12/2012. Jefatura del Estado.

**De medidas urgentes de liberalización del comercio y de determinados servicios.**

\*Modifica, entre otras cuestiones, el régimen de licencias y la declaración responsable para la implantación de determinadas actividades.  
BOE 27/12/2012

REAL DECRETO LEY 19/2012. 25/05/2012. Jefatura del Estado.

**De medidas urgentes de liberalización del comercio y de determinados servicios.**

**Introduce la declaración responsable sustitutoria de la licencia municipal de obras para la implantación de determinadas actividades.**

BOE 26/05/2012

LEY 22/2011. 28/07/2011. Jefatura del Estado.

**Ley de residuos y suelos contaminados.**

\*Deroga la Ley 10/1998. \*Modificada por el R.D.L. 17/2012, la Ley 11/2012 y Ley 5/2013.\*Ver Real Decreto 180/2015.

BOE 29/07/2011

REAL DECRETO 100/2011. 28/01/2011. Ministerio de Medio Ambiente.

**Por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.**

\*Actualiza la Ley 34/2007.

BOE 29/01/2011

REAL DECRETO 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda.

**Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (DB-SUA)**

\*Incluye nuevo el DB SUA, que sustituye al DB SU y modifica el DB SI y la Parte I del CTE. \*Modifica el RD 505/2007.

BOE 11/03/2010

LEY 34/2007. 15/11/2007. Jefatura del Estado.

**Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera.**

\*Deroga: Ley 38/1972 y anexos I y II del R.D. 833/1975. \*Deroga en la C.V. el Decreto 2414/1961 (Regl. Actividades M.I.N.y P.)

\*Modificada por R.D.L. 8/2011.\*Ver también RD 100/2011. \*Modificada por la Ley 11/2014 de Responsabilidad Medioambiental.

BOE 16/11/2007

REAL DECRETO 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo.

**Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.**

BOE 18/07/2003

LEY 16/2002. 01/07/2002. Jefatura del Estado.

**Prevención y control integrados de la contaminación.**

\*Modifica: Ley 10/98, de Residuos; R.D.-Ley 1/2001, de Aguas; Ley 38/72, de protección del Ambiente Atmosférico (derogada);

Ley 22/88, de Costas. \*Modificada por: Ley 42/2007; R.D.L. 8/2011 y Ley 5/2013. \*Desarrollada por el RD 815/2013.

BOE 02/07/2002

REAL DECRETO 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno.

**Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas.**

**De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. \*Deroga: R.D.2817/1983, R.D 512/1977, y otros.**

BOE 12/01/2001

REAL DECRETO 230/1998. 16/02/1998. Ministerio de la Presidencia.

**Aprueba el Reglamento de explosivos.**

\*Modificado por: Real Decreto 277/2005, Orden PRE/252/2006, Orden PRE/672/2006, Orden PRE/174/2007, Orden PRE/532/2007.

\*Ver Real Decreto 989/2015. \*Ver Orden PRE/2412/2014.

BOE 12/03/1998

CIRCULAR . 11/05/1984. Ministerio del Interior.

**Criterios interpretativos para la aplicación del Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.**

\*Condiciones de las salidas exteriores y limitaciones al grado de combustibilidad de los materiales.

BOP-VALENCIA 13/07/1984

REAL DECRETO 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior.

**Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.**

\*Derogados los arts. del 2 al 9 y del 20 al 23, excepto el apartado 2 del art. 20 y el apartado 3 del art. 22, por el CTE. \*Derogada la sección IV, Cap. I y los art. 24 y 25 por el R.D 393/2007. \*Para la C.V. ver Ley 4/2003 y R.D. 52/2010.

BOE 06/11/1982

■ normas autonómicas - comunidad valenciana

DECRETO 143/2015. 11/09/2015. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

**Por el que aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 14/2010, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos.**

\*Deroga el Decreto 52/2010 por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 4/2003, de 26 de febrero, de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos. \*Corrección de errores 17-09-2015. DOCV 15/09/2015. Corrección de errores DOCV 17-09-2015

ORDEN 9/2015. 30/03/2015. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

**Por la que se aprueba el protocolo de vigilancia y control para la comprobación del cumplimiento de los requisitos de autorizaciones ambientales integradas y licencias ambientales en instalaciones de la Comunitat Valenciana.**  
DOCV 10/04/2015

LEY 6/2014. 25/07/2014. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

**De Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana**

\*Deroga, entre otras disposiciones: el Decreto 54/1990, la Ley 2/2006, el Decreto 40/2004 y parcialmente el Decreto 127/2006. \*BOE 23-09-2014. \*Modificada por la Ley 7/2014 de Medidas.  
DOCV 31/07/2014

DECRETO 7/2014. 10/01/2014. Conselleria de Gobernación y Justicia.

**Por el que se desarrolla la Ley 8/2012, de 23 de noviembre, de la Generalitat, por la que se regulan los organismos de certificación administrativa (OCA).**

\*Ver anexo II sobre informe a emitir por los OCA para la apertura de establecimientos públicos e instalaciones eventuales, portátiles o desmontables.  
DOCV 14/01/2014

ORDEN 1/2013. 31/01/2013. Conselleria de Gobernación y Justicia.

**Por la que se regula el Registro de Sedes Festeras Tradicionales, la declaración responsable sobre su tipología y el modulo de cartel identificativo.**

\*Ver Decretos 28/2011 y 92/2012.  
DOCV 12/02/2013

LEY 8/2012. 23/11/2012. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

**Por la que se regulan los organismos de certificación administrativa (OCA).**

\*Modifica la Ley 14/2010. \*Ratifica y valida el Decreto Ley 4/2012. \*Desarrollada por el Decreto 7/2014.  
DOCV 28/11/2012

DECRETO 120/2012. 20/07/2012. Conselleria de Gobernación.

**Por el que se modifica el artículo 146.4 del Reglamento de Desarrollo de la Ley 4/2003 de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos, aprobado por el Decreto 52/2010 del Consell.**

\*Modifica el Decreto 52/2010 del Consell.  
DOCV 24/07/

LEY 2/2012. 14/06/2012. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

**De medidas urgentes de apoyo a la iniciativa empresarial y los emprendedores, microempresas y pequeñas y medianas empresas en la Comunidad Valenciana.**

\*Modifica la LUV; la Ley 14/2010, de Espectáculos públicos y Actividades Recreativas; la Ley 3/2011, del Comercio de la C.V.; y la Ley 2/2006, de Prevención Contaminación Acústica.  
DOCV 20/06/2012

DECRETO 92/2012. 01/06/2012. Conselleria de Gobernación.

**Por el que se modifica el Decreto 28/2011, de 18 de marzo, del Consell, por el que se aprobó el reglamento por el que se regulan las condiciones y tipología de las sedes festeras tradicionales ubicadas en los municipios de la Comunitat Valenciana.**

\*Modifica el Decreto 28/2011. \*Ver también Orden 1/2013.  
DOCV 05/06/2012

LEY 9/2011. 26/12/2011. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

**Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat.**

\*Modifica, entre otras: Ley 3/1993, Forestal; Ley 11/1994, Espacios Naturales Protegidos; Ley 3/2004, LOFCE; Ley 8/2004, Vivienda; Ley 16/2005, LUV; y Ley 14/2010, Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos.  
DOCV 28/12/2011. Corrección de errores DOCV 30/12/2011

LEY 2/2011. 22/03/2011. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

**Ley del Deporte y la Actividad Física de la Comunitat Valenciana.**

\*Ver Título VI. Instalaciones, equipamientos e infraestructuras deportivas. \*Deroga la Ley 4/1993.  
DOCV 24/03/2011

DECRETO 28/2011. 18/03/2011. Conselleria de Gobernación.

**Reglamento por el que se regulan las condiciones y tipología de las sedes festeras tradicionales ubicadas en los municipios de la Comunitat Valenciana.**

\*Modificado por el Decreto 92/2012. \*Ver Orden 1/2013.  
DOCV 22/03/2011

LEY 14/2010. 03/12/2010. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

**Ley de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos.**

\*Deroga la Ley 4/2003. \*Modificada por Ley 9/2011 de Medidas (ver capítulo XXVII) y el Decreto Ley y la Ley 2/2012. \*Modificado por la Ley 8/2012 y Ley 7/2014.  
DOCV 10/12/2010

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

DECRETO 54/2010. 31/03/2010. Conselleria de Turismo.

**Modifica el Decreto 7/2009, de 9 de enero, regulador de los establecimientos de restauración de la Comunitat Valenciana.**  
DOCV 06/04/2010

DECRETO 7/2009. 09/01/2009. Conselleria de Trabajo y Asuntos Sociales.

**Decreto regulador de los establecimientos de restauración de la Comunitat Valenciana.**

\*Requisitos para restaurantes y bares. \*Modificado por Decreto 54/2010.

DOCV 13/01/2009. Corrección de errores DOCV 02/03/2009

ORDEN . 25/05/2004. Conselleria de Infraestructuras y Transporte.

**Desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.**

\*Ver tb. R.D. 173/2010 (DB-SUA).

DOGV 09/06/2004

DECRETO 39/2004. 05/03/2004. Generalitat Valenciana.

**Desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.**

\*Desarrollado por: Orden 25-5-04 y Orden 9-6-04. \*Para uso residencial ver Normas DC/09. \*Ver tb. R.D. 173/2010 (DB-SUA) y Orden VIV/561/2010.

DOGV 10/03/2004

DECRETO 97/2000. 13/06/2000. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

**Modifica el Decreto 255/1994, que regula las normas higiénico-sanitarias y de seguridad de las piscinas de uso colectivo y de los parques acuáticos.**

\*Derogado, en aquello que se oponga al Decreto 52/2010.

DOGV 19/06/2000

DECRETO 255/1994. 07/12/1994. Conselleria de Medio Ambiente.

**Normas higiénico-sanitarias y de seguridad de las piscinas de uso colectivo y de los parques acuáticos.**

\*Modificada por el Decreto 97/2000. \*Derogado en aquello que se oponga al Decreto 52/2010.

DOGV 27/12/1994

ORDEN . 07/07/1983. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

**Instrucción nº2/83 Para la redacción de proyectos técnicos que acompañan a las solicitudes de licencias de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, en la Comunidad Valenciana.**

\*Ver tb. Ley 2/2006 y Decreto 127/2006. \*Vigente en aquello que no contradiga la Ley 6/2014.

DOGV 19/07/198

## **FUNCIONALIDAD\_accesibilidad**

### **accesibilidad**

■ normas estatales

REAL DECRETO LEY 1/2013. 29/11/2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igual.

**Por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.**

\*Deroga la Ley 13/1982, la Ley 51/2003 y la Ley 49/2007.

BOE 03/12/2013

LEY 26/2011. 01/08/2011. Jefatura del Estado.

**Adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.**

\*Modificación de la Ley 51/2003 (condiciones básicas de accesibilidad). \*Modificación de la Ley 49/1960 de Propiedad Horizontal.

BOE 02/08/2011. Corrección de errores BOE 8-10-11

REAL DECRETO 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda.

**Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (DB-SUA)**

\*Incluye nuevo el DB SUA, que sustituye al DB SU y modifica el DB SI y la Parte I del CTE. \*Modifica el RD 505/2007.

BOE 11/03/2010

ORDEN VIV/561/2010. 01/02/2010. Ministerio de la Vivienda.

**Se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.**

\*Para la C.Valenciana ver D.39/2004 y Orden 9-6-2004

BOE 11/03/2010

REAL DECRETO 1544/2007. 23/11/2007. Ministerio de la Presidencia.

**Regula las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.**

\*Regula condiciones de las estaciones y aeropuertos.

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 651982634

BOE 04/12/2007

REAL DECRETO 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia.

**Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.**

\*Desarrollado y modificado por R.D.173/2010 (DB SUA); \*Desarrollado por Orden VIV/561/2010.

BOE 11/05/2007

REAL DECRETO 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas.

**Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos.**

\*Deroga el Decreto 1776/1975 y el aptdo. A del art. 2 del R.D. 3148/1978. \*Para la C. Valenciana ver la Ley 1/1998.

BOE 28/02/1980

■ normas autonómicas - comunidad valenciana

DECRETO 184/2013. 05/12/2013. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

**Por el que se modifica el Decreto 151/2009, de 2 de octubre, del Consell, por el que se aprueban las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de viviendas y alojamiento.**

\*Modifica el Decreto 151/2009 artículos 3 y 5 y se regula el régimen de las OCAs.

DOCV 09/12/2013 ver texto/veure text

ORDEN 19/2010. 07/09/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Modificación de la Orden de 7 de diciembre de 2009 por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell. (DC-09).**

DOCV 17/09/2010 ver texto/veure text

ORDEN . 07/12/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Aprueba las condiciones de diseño y calidad en edificios de vivienda y en edificios para alojamiento, en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell. (DC-09)**

\*Modificada por Orden 19/2010, de 7 de septiembre.

DOCV 18/12/2009. Corrección de errores DOCV 29-12-2009

LEY 9/2009. 20/11/2009. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

**Ley de accesibilidad universal al sistema de transportes de la Comunitat Valenciana.**

\*De aplicación en infraestructuras y viales de todo tipo destinados al transporte privado o público en medios mecanizados o no mecanizados (itinerarios peatonales, andenes, estaciones, apeaderos, etc.)

DOCV 25/11/2009

DECRETO 151/2009. 02/10/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

**Aprueba las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento en la Comunidad Valenciana. (DC-09)**

\*Desarrollada por Orden de 7-12-09 (DC/2009). \*Deroga el Decreto 286/1997. \*Modificado por el Decreto 184/2013 artículo 3 y 5 y se regula el régimen de las OCAs.

DOCV 07/10/2009

ORDEN . 09/06/2004. Conselleria de Territorio y Vivienda.

**Desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, en materia de accesibilidad en el medio urbano.**

\*Art. 24: Protección y señalización de las obras en la vía pública. \*Ver tb. Orden VIV/561/2010.

DOGV 24/06/2004

ORDEN . 25/05/2004. Conselleria de Infraestructuras y Transporte.

**Desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.**

\*Ver tb. R.D. 173/2010 (DB-SUA).

DOGV 09/06/2004

DECRETO 39/2004. 05/03/2004. Generalitat Valenciana.

**Desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.**

\*Desarrollado por: Orden 25-5-04 y Orden 9-6-04. \*Para uso residencial ver Normas DC/09. \*Ver tb. R.D. 173/2010 (DB-SUA) y Orden VIV/561/2010.

DOGV 10/03/2004

LEY 1/1998. 05/05/1998. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

**Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación, en la Comunidad Valenciana.**

\*Desarrollada por el Decreto 39/2004. \*Para uso vivienda ver Normas DC/09. \*Ver tb.: R.D.173/2010 (DB-SUA) y Orden VIV/561/2010. \*Modificada por Ley 9/2001 y Ley 16/2010.

DOGV 07/05/1998

## **FUNCIONALIDAD\_instalaciones**

### **aparatos elevadores**

#### normas estatales

REAL DECRETO 88/2013. 08/02/2013. Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

**Por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por el Real Decreto 2291/1985.**

\*Desarrolla el RD 2291/1985.

BOE 22/02/2013. Corrección de errores BOE 09-05-2013

REAL DECRETO 560/2010. 07/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

**Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009.**

\*Modifica: R.D.3099/77, R.D.2291/85, R.D.1942/93, R.D.2085/94, R.D.2201/95, R.D.1427/94, R.D.842/02, R.D. 836/03, R.D.837/03, R.D.2267/04, R.D.919/06, R.D.223/08, R.D.2060/08. \*Deroga: O.25-10-79, O.3-8-79, O.30-6-80.

BOE 22/05/2010

REAL DECRETO 1644/2008. 10/10/2008. Ministerio de la Presidencia.

**Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.**

\*Modifica el R.D. 1314/1997, sobre ascensores. \*Deroga Reglamento de aparatos elevadores para obras (Orden 23-5-1977).

BOE 11/10/2008

REAL DECRETO 57/2005. 21/01/2005. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

**Se establecen prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente.**

\*Modifica el R.D. 1314/1997.

BOE 04/02/2005

REAL DECRETO 837/2003. 27/06/2003. Ministerio de Ciencia y Tecnología.

**Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4», del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.**

\*Deroga el R.D. 2370/1996. \*Modificado por R.D. 560/2010

BOE 17/07/2003

REAL DECRETO 836/2003. 27/06/2003. Ministerio de Ciencia y Tecnología.

**Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.**

\*Deroga la Orden de 28-6-88. \*Modificado por R.D. 560/2010

BOE 17/07/2003

RESOLUCION . 10/09/1998. Ministerio de Industria y Energía.

**Autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso.**

BOE 25/09/1998

REAL DECRETO 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía.

**Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores.**

\*Deroga el Reglamento de aparatos elevadores y la ITC MIE-AEM 1, salvo los arts. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 y 23 del Reglamento y los preceptos de la ITC relacionados con estos arts. \*Modificado por R.D. 57/2005 y R.D.1644/2008.

BOE 30/09/1997

RESOLUCION . 03/04/1997. Ministerio de Industria y Energía.

**Autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas**

BOE 23/04/1997

ORDEN . 23/09/1987. Ministerio de Industria.

**Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1, normas de seguridad para construcción e instalación de ascensores electromecánicos.**

\*Modificado por: Orden 11-10-88, Orden 12-9-91, Resolución 27-4-92, Resolución 24-7-96. \*Derogado parcialmente por R.D. 1314/97.

BOE 06/10/1987

REAL DECRETO 2291/1985. 08/11/1985. Ministerio de Industria.

**Reglamento de aparatos elevadores.**

\*Derogado parcialmente por Real Decreto 1314/97. Se mantienen vigentes los arts. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 y 23. \*Modificado por R.D. 560/2010. \*Desarrollado por la Instrucción Técnica AEM 1 aprobada en el RD 88/2013.

BOE 11/12/1985

ORDEN . 30/06/1966. Ministerio de Industria.

**Texto Revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores (movidos por energía eléctrica)**

\*Derogado, para ascensores electromecánicos, por la Orden 23-9-87 (ITC-MIE-AEM 1) \*Corr. errores: BOE 20-9-07.

\*Modificaciones: Orden 20-11-73, Orden 25-10-75, Orden 20-7-76, Orden 7-3-81, Orden 7-4-81, Orden 16-11-81.

BOE 26/07/1966

■ normas autonómicas - comunidad valenciana

RESOLUCION. 16/05/2006. Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia.

**Medidas para mejorar el seguimiento del cumplimiento de las condiciones de seguridad exigibles a los ascensores, así como determinar las situaciones en que se deben instalar sistemas de comunicación bidireccional en ascensores.**

DOGV 28/06/2006

ORDEN. 25/06/1992. Conselleria de Industria, Comercio y Turismo.

**Requisitos técnicos mínimos para la instalación y mantenimiento de ascensores panorámicos.**

DOGV 15/07/1992

ORDEN. 15/04/1987. Conselleria de Industria, Comercio y Turismo.

**Reforma de los aparatos elevadores que presenten interés histórico-artístico.**

DOGV 26/05/1987

**instalaciones eléctricas**

■ normas estatales

REAL DECRETO 560/2010. 07/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

**Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009.**

\*Modifica: R.D.3099/77, R.D.2291/85, R.D.1942/93, R.D.2085/94, R.D.2201/95, R.D.1427/94, R.D.842/02, R.D. 836/03, R.D.837/03, R.D.2267/04, R.D.919/06, R.D.223/08, R.D.2060/08. \*Deroga: O.25-10-79, O.3-8-79, O.30-6-80.

BOE 22/05/2010

REAL DECRETO 223/2008. 15/02/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

**Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.**

\*Deroga el Decreto 3151/1968. \*Ver tb. Normas particulares para instalaciones de clientes en Alta Tensión, de IBERDROLA.

\*Modificado por R.D. 560/2010.

BOE 19/03/2008. Corrección de errores BOE 19/07/2008

REAL DECRETO 1454/2005. 02/12/2005. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

**Modifica determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.**

\*Modifica entre otras, el Real Decreto 1955/2000

BOE 23/12/2005

REAL DECRETO 842/2002. 02/08/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología.

**Aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (REBT)**

\*Modificado por R.D. 560/2010. \*Ver RD 1053/2014 por la que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria.

BOE 18/09/2002

REAL DECRETO 1955/2000. 01/12/2000. Ministerio de Economía y Hacienda.

**Regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.**

Modificado por Real Decreto 1454/2005

BOE 27/12/2000

■ normas autonómicas - comunidad valenciana

ORDEN 3/2015. 18/09/2015. Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo.

**Por la que se derogan diversas normas y resoluciones en materia de distribución de energía eléctrica.**

\*Deroga las Ordenes de 27-03-1991, 20-12-1991 y las Resoluciones 12-05-1994, 02-12-1994, 22-02-2006, 21-03-2007, 07/04-2008, 19-07-2010 y 11-03-2011.

DOCV 30/09/2015

ORDEN . 15/07/1994. Conselleria de Industria.

**Instrucción técnica «Protección contra contactos indirectos en instalaciones de alumbrado público».**

DOGV 08/09/1994

ORDEN . 25/07/1989. Conselleria de Industria, Comercio y Turismo.

**Norma técnica para instalaciones de enlace de edificios destinados preferentemente a viviendas (NT-IEEV).**

DOGV 20/11/1989

■ otros documentos

CIRCULAR. 13/12/2004. Conselleria de Economía, Hacienda y Empleo.

**Prevención del Riesgo Eléctrico. Trabajo o movimiento de máquinas en proximidad de instalaciones eléctricas en tensión.**

\*Recomendaciones de Iberdrola y del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CIRCULAR CTAV 01/02/2005

CIRCULAR 61/1995. 02/10/1995. Conselleria de Trabajo y Asuntos Sociales.

**Distancias mínimas de seguridad desde nuevas edificaciones a líneas aéreas de alta tensión.**

\*Recomendaciones de Iberdrola y del Gabinete de Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Conselleria de Trabajo y Asuntos Sociales. \*Ver tb. Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (R.D. 223/2008)

CIRCULAR CTAV 02/10/1995

## instalaciones de combustibles y gases

### ■ normas estatales

REAL DECRETO 560/2010. 07/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

**Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009.**

\*Modifica: R.D.3099/77, R.D.2291/85, R.D.1942/93, R.D.2085/94, R.D.2201/95, R.D.1427/94, R.D.842/02, R.D. 836/03, R.D.837/03, R.D.2267/04, R.D.919/06, R.D.223/08, R.D.2060/08. \*Deroga: O.25-10-79, O.3-8-79, O.30-6-80.

BOE 22/05/2010 ver texto

REAL DECRETO 919/2006. 28/07/2006. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

**Aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11.**

\*Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993. \*Modificado por R.D. 560/2010.

BOE 04/09/2006

REAL DECRETO 1523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energía.

**Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, y las ITC MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997 y ITC MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.**

BOE 22/10/1999

REAL DECRETO 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía.

**Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio».**

\*Modificado por R.D. 1523/1999. \*Modificado por R.D. 560/2010

BOE 23/10/1997

REAL DECRETO 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía.

**Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público».**

\*Modificado por R.D. 1523/1999. \*Modificado por R.D. 560/2010

BOE 16/02/1996. Corrección de errores BOE 01/04/1996

## instalaciones de telecomunicación

### ■ normas estatales

LEY 9/2014. 09/05/2014. Jefatura del Estado.

**De Telecomunicaciones.**

\*Deroga la Ley 11/1998 y 32/2003. \*Modifica entre otras la Ley 13/201, Ley 34/2002, Ley 38/1999, Ley 25/2007, RDL 1/1998 y Ley 7/2010.

BOE 10/05/2014. Corrección de erratas BOE 17/05/2014.

LEY 8/2013. 26/06/2013. Jefatura del Estado.

**De rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.**

\*Modifica, entre otras, Ley 49/1960 propiedad horizontal, Ley 38/1999 LOE, CTE RD 314/2006, TRL Suelo 2/2008, Ley Contratos 3/2011, Ley 9/2012 Presupuestos 2013. \*El Informe de Evaluación de los edificios se recoge en RD 233/2013

BOE 27/06/2013

ORDEN ITC/1644/2011. 10/06/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

**Desarrolla el 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.**

\*Deroga la Orden CTE/1296/2003. \*De aplicación obligatoria en los proyectos que soliciten licencia de obras a partir del 16-1-12

BOE 16/06/2011

REAL DECRETO 346/2011. 11/03/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

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

\*Define el "hogar digital": ver art.14 y anexo V. \*De aplicación obligatoria en los proyectos que soliciten licencia a partir del día 2-10-2011. \*Deroga el R.D. 401/2003. \*Ver sentencias de 09 y 17-10-2012.

BOE 01/04/2011. Corrección de errores BOE 18/10/2011

ORDEN ITC/1077/2006. 06/04/2006. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

**Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en su adecuación para la recepción de la TDT y se modifican determinados aspectos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios.**

\*Modifica la Orden ITC/1296/2003 y el R.D. 401/2003

BOE 13/04/2006

ORDEN CTE/1296/2003. 14/05/2003. Ministerio de Ciencia y Tecnología.

**Desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.**

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 651982634

\*Derogado por Orden ITC/1644/2011. \*Puede aplicarse en los proyectos que soliciten licencia de obras hasta el 15-1-12  
\*Desarrolla R.D. 401/2003. \*Modificado por Orden ITC/1077/2006.  
BOE 27/05/2003

REAL DECRETO 1066/2001. 28/09/2001. Ministerio de la Presidencia.

**Aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.**  
**Regula la instalación de antenas de telefonía móvil.**

BOE 29/09/2001

REAL DECRETO LEY 1/1998. 27/02/1998. Jefatura del Estado.

**Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.**

\*Instalaciones obligatorias en edificios sujetos a propiedad horizontal. \*Desarrollado por RD 401/2003 y Orden CTE/1296/2003.

\*Modificada por la Ley 9/2014.

BOE 28/02/1998

## PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

### seguridad y salud en el trabajo

■ normas estatales

LEY 42/2010. 30/12/2010. Jefatura del Estado.

**Modifica la Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco.**

BOE 31/12/2010. Corrección de errores BOE 12/01/2011

REAL DECRETO 1439/2010. 05/11/2010. Ministerio de la Presidencia.

**Modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio.**

\*Ver también Orden IET/1946/2013.

BOE 18/11/2010

REAL DECRETO 486/2010. 23/04/2010. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.**

BOE 24/04/2010

REAL DECRETO 337/2010. 19/03/2010. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

**Modifica: R.D.39/1997, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; R.D.1109/2007, que desarrolla la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el R.D.1627/1997, seguridad y salud en obras de construcción.**

BOE 23/03/2010

REAL DECRETO 330/2009. 13/03/2009. Ministerio de la Presidencia.

**Modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.**

BOE 26/03/2009

REAL DECRETO 327/2009. 13/03/2009. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

**Modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.**

BOE 14/03/2009

REAL DECRETO 1644/2008. 10/10/2008. Ministerio de la Presidencia.

**Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.**

\*Modifica el R.D. 1314/1997, sobre ascensores. \*Deroga Reglamento de aparatos elevadores para obras (Orden 23-5-1977).

BOE 11/10/2008

REAL DECRETO 1109/2007. 24/08/2007. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

**Desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.**

\*Modifica el R.D. 1627/1997 (Seguridad y salud en obras de construcción). \*Modificado por R.D. 327/2009 y por R.D. 337/2010

BOE 25/08/2007

RESOLUCION . 01/08/2007. Dirección General de Trabajo.

**IV Convenio colectivo general del sector de la construcción. Libro II, Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.**

\*Ver Libro II, Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción. \*De aplicación en todo el territorio español.

BOE 17/08/2007

LEY 32/2006. 18/10/2006. Jefatura del Estado.

**Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la construcción.**

\*Desarrollada por R.D. 1109/2007. \*Modificada por Ley 25/2009.

BOE 19/10/2006

REAL DECRETO 604/2006. 19/05/2006. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

**Modifica el Real Decreto 39/1997, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.**

BOE 29/05/2006

REAL DECRETO 396/2006. 31/03/2006. Ministerio de la Presidencia.

**Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.**

\*Ver tb. R.D. 665/1997. \*Deroga Orden 31-10-84 y modificaciones.

BOE 11/04/2006

REAL DECRETO 286/2006. 10/03/2006. Ministerio de la Presidencia.

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.**

BOE 11/03/2006

LEY 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado.

**Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco.**

\*Desarrollado para la Comunidad Valenciana por Decreto 53/2006, de 21 de abril. \*Modificada por Ley 42/2010.

BOE 27/12/2005

REAL DECRETO 1311/2005. 04/11/2005. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.**

\*Modificado por R.D. 330/2009.

BOE 05/11/2005

REAL DECRETO 2177/2004. 12/11/2004. Ministerio de la Presidencia.

**Modifica el 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.**

\*Modifica también: R.D. 486/1997 y R.D. 1627/1997. \*Para andamios y otros, ver Guía Técnica del INSHT

BOE 13/11/2004

REAL DECRETO 171/2004. 30/01/2004. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

**Desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.**

BOE 31/01/

LEY 54/2003. 12/12/2003. Jefatura del Estado.

**Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.**

\*Modifica la Ley 31/1995, de Prevención de riesgos laborales

BOE 13/12/2003

REAL DECRETO 783/2001. 06/07/2001. Ministerio de la Presidencia.

**Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.**

\*Normas básicas de protección radiológica, para trabajadores y público expuestos. \*Modificado por R.D. 1439/2010. \*Ver también Orden IET/1946/2013.

BOE 26/07/2001

REAL DECRETO 780/1998. 30/04/1998. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

**Modifica el R.D.39/97, de 17 de enero, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.**

\*Modifica los plazos para el cumplimiento del R.D. 39/97

BOE 01/05/1998

REAL DECRETO 1627/1997. 24/10/1997. Ministerio de la Presidencia.

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.**

\*Obliga al Estudio de Seguridad y Salud en determinados proyectos. \*Modificado por: R.D. 2177/2004, R.D. 604/2006, R.D. 1109/2007, R.D. 337/2010. \*Para andamios y otros, ver Guía Técnica del INSHT.

BOE 25/10/1997

REAL DECRETO 1215/1997. 18/07/1997. Ministerio de la Presidencia.

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.**

\*Modificado por Real Decreto 2177/2004.

BOE 07/08/1997

REAL DECRETO 773/1997. 30/05/1997. Ministerio de la Presidencia.

**Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

BOE 12/06/1997

REAL DECRETO 486/1997. 14/04/1997. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.**

\*Modificado por Real Decreto 2177/04.

BOE 23/04/1997

REAL DECRETO 485/1997. 14/04/1997. Presidencia de Gobierno.

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

\*Deroga el R.D.1403/1986

BOE 23/04/1997

REAL DECRETO 487/1997. 14/04/1997. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a manipulación manual de cargas que entrañe riesgos en particular dorsolumbares para los trabajadores**

BOE 23/04/1997

REAL DECRETO 413/1997. 21/03/1997. Ministerio de la Presidencia.

**Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.**

BOE 16/04/1997

REAL DECRETO 39/1997. 17/01/1997. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

**Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.**

\*Modificado por: R.D. 780/1998, R.D. 604/2006, R.D. 298/2009, R.D. 337/2010

BOE 31/01/1997

LEY 31/1995. 08/11/1995. Jefatura del Estado.

**Ley de Prevención de Riesgos Laborales**

\*Desarrollada por varios R.D. \*Modificada por Ley 54/2003 y por Ley 25/2009.

BOE 10/11/1995

## CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

### contratos de las administraciones públicas

■ normas estatales

ORDEN FOM/1824/2013. 30/09/2013. Ministerio de Fomento.

**Por la que se fija el porcentaje a que se refiere el artículo 131 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, a aplicar en el Ministerio de Fomento.**

BOE 10/10/2013

ORDEN EHA/3479/2011. 19/12/2011. Ministerio de Economía y Hacienda.

**Por la que se publican los límites de los distintos tipos de contratos a efectos de la contratación del sector público a partir del 1 de enero de 2012.**

Complementa el Texto refundido de la Ley de Contratos 3/2011 entre otras disposiciones.

BOE 23/12/2011

DECRETO 3/2011. 14/11/2011. Ministerio de Economía y Hacienda.

**Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.**

\*Deroga: La Ley 30/2007 de Contratos. \*Deroga arts. 253 a 260 RDL 2/2000. \*Deroga DAI 7ª de la L 13/2003. \*Deroga art. 16 RDL 8/2010. \*Deroga arts. 37 y 28 L 2/2011. \*Complementada por EHA/3479/2011. \*Modificada por L 8/2013, RDL 01/2014, L 2/2015.

BOE 16/11/2011. Corrección de errores BOE 03/02/2012

REAL DECRETO 817/2009. 08/05/2009. Ministerio de Economía y Hacienda.

**Desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.**

\*Regula la clasificación de empresas contratistas. \*Deroga determinados Arts. del R.D. 1098/2001. \*Corr. errores: BOE 18-6-09, BOE 14-7-09 y BOE 3-10-09

BOE 15/05/2009

LEY 13/2003. 23/05/2003. Jefatura del Estado.

**Ley reguladora del contrato de Concesión de Obras Públicas.**

\*Modifica el RDL 2/2000 y le añade un nuevo Tit. V (arts. del 220 al 266), del que sólo siguen vigentes los arts. 253 a 260.

\*Derogada parcialmente por la Ley 30/2007. \*Derogada la disposición adicional séptima por el RDL 3/2011.

BOE 24/05/2003

REAL DECRETO 1098/2001. 12/10/2001. Ministerio de Economía y Hacienda.

**Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones públicas.**

\*Regula la contratación pública de obras y servicios. \*Derogada parcialmente por R.D. 817/2009. \* La Orden FOM/1824/2013 fija los porcentajes a los que se refiere el art. 131.

BOE 26/10/2001

■ normas autonómicas - comunidad valenciana

ORDEN . 23/05/2001. Conselleria de Economia, Hacienda y Empleo.

**Dicta normas para la clasificación de empresas por la Generalitat Valenciana y regula el funcionamiento e inscripción en el Registro Oficial de Contratistas y Empresas Clasificadas de la C.V.**

\*Anexa modelos de solicitud de clasificación y registro. \*Desarrolla el Decreto 79/2000. \*Modificada por Orden 4-6-02.  
DOGV 12/06/2001

DECRETO 79/2000. 30/05/2000. Presidencia de la Generalidad Valenciana.

**Crea la Junta Superior de Contratación Administrativa de la G.V. y regula los registros oficiales de contratos y contratistas y empresas clasificadas de la C.V.**

\*Desarrollada por la Orden de 23 de mayo de 2001.  
BOE 08/06/2000

L'Alcúdia, noviembre de 2015

Enrique Arnandis Amat  
Arquitecto Técnico

## Anejo II. Cálculo de la estructura

---

### ÍNDICE

#### 0 INTRODUCCIÓN

- 0.1 Objeto de la estructura
- 0.2 Descripción de la solución proyectada
- 0.3 Justificación de la solución de cimentación
- 0.4 Justificación de la solución de estructura
- 0.5 Justificación de la estabilidad horizontal

#### 1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

- 1.1 Análisis estructural y dimensionado – proceso
- 1.2 Situaciones de dimensionado
- 1.3 Acciones y modelos de cálculo
- 1.4 Análisis estructural
- 1.5 Verificación de la seguridad

#### 2 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB-SE-AE)

- 2.1 Clasificación de acciones
- 2.2 Acciones permanentes
- 2.3 Acciones variables
  - 2.3.1 Sobrecargas de uso
  - 2.3.2 Viento
  - 2.3.3 Acciones térmicas
  - 2.3.4 Nieve
  - 2.3.5 Acciones químicas, físicas y biológicas
- 2.4 Acciones accidentales
  - 2.4.1 Sismo
  - 2.4.2 Incendio
  - 2.4.3 Impacto
- 2.5 Aplicación de acciones sobre forjados

#### 3 ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02)

- 3.1 Tabla de aplicación

#### 4 CIMENTACIONES (DB-SE-C)

- 4.1 Bases de cálculo
- 4.2 Durabilidad
- 4.3 Materiales, coeficientes parciales de seguridad y nivel de control
- 4.4 Análisis estructural
- 4.5 Estudio geotécnico

#### 5 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (EHE-08)

- 5.1 Bases de cálculo
- 5.2 Durabilidad
- 5.3 Materiales, coeficientes parciales de seguridad y nivel de control
- 5.4 Análisis estructural
- 5.5 Estados Límite Últimos
- 5.6 Estados Límite de Servicio
- 5.7 Forjados

#### 6 ESTRUCTURAS DE ACERO (DB-SE-A)

- 6.1 Bases de cálculo
- 6.2 Durabilidad
- 6.3 Materiales, coeficientes parciales de seguridad y nivel de control
- 6.4 Análisis estructural
- 6.5 Estados Límite Últimos
- 6.6 Estados Límite de Servicio
- 6.7 Uniones

#### 7 ESTRUCTURAS DE FÁBRICA (DB-SE-F)

#### 8 ESTRUCTURAS DE MADERA (DB-SE-M)

## 0 INTRODUCCIÓN

### 0.1 Objeto de la estructura (Programa de necesidades)

El objeto de este proyecto de estructura es el de definir las condiciones de ejecución de la estructura para una cubierta para colocación de sombra en el polideportivo municipal.

### 0.2 Descripción de la solución proyectada

Como ya se ha indicado en el anterior apartado la estructura se compone de una cubierta rectangular de dimensiones, en planta, 10 x 3.00 m.

El proyecto de estructura se resuelve mediante estructura metálica. Las cargas de las correas se transmitirán a cinco soportes estructurales diseñados para salvar el voladizo y transmitir las cargas a cimentación.

Estas opciones tipológicas son especialmente apropiadas al programa arquitectónico concreto de este proyecto.

| Resumen de superficies por tipología |                     |                            |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------------|
|                                      |                     | <b>TOTAL</b>               |
|                                      |                     | <b>30.00 m<sup>2</sup></b> |
| <b>Cimentación por zapatas</b>       | Cimentación [-3.87] | 30.00 m <sup>2</sup>       |
|                                      | <b>TOTAL</b>        | <b>3000 m<sup>2</sup></b>  |

### 0.3 Justificación de la solución de cimentación

Para la justificación de la solución de cimentación, al no existir un informe geotécnico en el momento de la redacción del presente documento, se han adoptado determinadas suposiciones (ver tabla apartado 4.5, a partir de Anejo D, DB-SE-C) respecto de las características geotécnicas del terreno, para así poder realizar el proyecto de la solución de cimentación. No obstante resulta imprescindible la realización de un estudio geotécnico previo al inicio de las obras, con el objeto de verificar las suposiciones realizadas, lo que supondrá en su caso, la validación de la solución proyectada, o la revisión de la misma, e incluso del conjunto de la estructura aérea.

Se ha planteado una cimentación mediante zapatas aisladas bajo pilares, conectadas, para evitar movimientos traslacionales, mediante vigas de atado. La tensión admisible de cálculo adoptada es de 1.50Kp/cm<sup>2</sup>, y se encuentra a una profundidad de 3.25 m bajo la cota ±0.00m.

Para salvar los estratos insuficientes para cimentar y dotar a la cimentación de la entidad necesaria para contrarrestar la acción del viento, se ejecutarán pozos de hormigón no estructural bajo las zapatas, desde la cota -3.25m hasta la cota -1.62m. Estos pozos se unirán a las zapatas mediante conectores dimensionados para conseguir la acción conjunta del sistema.

Las zapatas terminarán a cota -0.92m para permitir la colocación de una capa vegetal sobre ellas, por esto, hasta la cota de arranque de soportes (±0.00m) se dispondrá de un podio, de dimensiones mínimas, firmemente unido a las zapatas.

### 0.4 Justificación de la solución de estructura

Esta estructura se plantea a partir de la idea de optimizar su funcionamiento respecto a las necesidades arquitectónicas, así como reducir su influencia en la distribución de los espacios.

Para ello se proyectan pilares de secciones mínimas optimizados para el funcionamiento estructural propuesto.

Los soportes están formados por tres tubos huecos cuadrados.

La elección de esta tipología optimiza el aprovechamiento mecánico de los materiales y de la forma adoptada, a la vez que permite una transparencia visual a través de la estructura que permite conectar los espacios colindantes.

Bajo estos parámetros se consigue optimizar el funcionamiento de la estructura y adecuarlo a las necesidades de uso.

## 0.5 Justificación de la estabilidad horizontal

La estructura presenta un correcto comportamiento frente a las acciones horizontales en la dirección perpendicular a la cubierta, debido al arriostramiento generado por los tubos que conectan los cordones principales de los soportes, separados una distancia óptima para generar un brazo mecánico suficiente.

Las acciones horizontales longitudinales a cubierta, de menor entidad, se solventan implementando unos arriostramientos en K entre los cordones superiores de la estructura. La suma de la resistencia individual de cada soporte frente a estas acciones, garantiza la seguridad estructural en este plano

Con todo esto, podemos garantizar el correcto funcionamiento de la estructura frente a las acciones horizontales en ambas direcciones

## 1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE)

### 1.1 Análisis estructural y dimensionado – proceso

En el proceso de análisis estructural y dimensionado se han seguido las siguientes cuatro fases, de forma sensiblemente secuencial:

| Fases del análisis estructural y dimensionado |                                                          |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1                                             | Determinación de las situaciones de dimensionado         |
| 2                                             | Establecimiento de las acciones y los modelos de cálculo |
| 3                                             | Análisis estructural                                     |
| 4                                             | Dimensionado o verificación                              |

### 1.2 Situaciones de dimensionado

En la determinación de las situaciones de dimensionado se adopta la propia clasificación que establece el CTE DB-SE en 3.1.4, de forma que quedan englobadas *“todas las condiciones y circunstancias previsibles durante la ejecución y la utilización de la obra, teniendo en cuenta la diferente probabilidad de cada una.”*

| Clasificación de las situaciones de dimensionado según CTE DB-SE 3.1.4 |                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PERSISTENTES                                                           | Las relacionadas con las condiciones normales de uso (los pesos propios, cargas permanentes, acciones reológicas, las fuerzas de pretensado, los empujes del terreno, el valor casi permanente de las acciones variables, ...) |
| TRANSITORIAS                                                           | Las que son de aplicación durante un tiempo limitado (en general, todas las sobrecargas, las cargas térmicas, las acciones derivadas del proceso constructivo, no incluyendo las cargas accidentales como la acción sísmica)   |
| EXTRAORDINARIAS                                                        | Las asociadas a condiciones excepcionales a las que puede encontrarse expuesto el edificio (la acción sísmica, impactos, explosiones...) durante un periodo de tiempo muy reducido o puntual                                   |

De acuerdo a CTE DB-SE 4.3.2.1 para *“cada situación de dimensionado y criterio considerado, los efectos de las acciones”* se han determinado *“a partir de la correspondiente combinación de acciones e influencias simultáneas”*, de acuerdo con los criterios que se establecen en los apartados 4.2.2 y 4.3.2, para la verificación de la resistencia, y la aptitud al servicio, respectivamente.

Para el caso de los elementos de hormigón armado, las combinaciones asociadas a las distintas situaciones de dimensionado se rigen por el artículo 13 de la instrucción EHE-08, en concreto por lo especificado en 13.2 para los estados límite últimos, y en 13.3 para los estados límite de servicio.

El periodo de servicio para el que se comprueba la seguridad de esta estructura es de 50 años.

### 1.3 Acciones y modelos de cálculo

Para el establecimiento de las acciones se adoptan los criterios recogidos en el capítulo 2 (Acciones en la edificación), con las puntualizaciones propias de los capítulos 3 y 4 de esta memoria, para las acciones sísmicas y las acciones del terreno, respectivamente.

Según CTE DB-SE 3.3.1.1, el *“análisis estructural se realiza mediante modelos en los que intervienen las denominadas variables básicas, que representan cantidades físicas que caracterizan las acciones, influencias ambientales, propiedades de materiales y del terreno, datos geométricos, etc.”*

En relación a los datos geométricos se adoptan los valores nominales deducidos de los planos a escala y acotados. Para el caso de estructuras de acero, las cotas son en milímetros, y para el caso de estructuras de hormigón, las cotas son en centímetros.

Para el establecimiento de los modelos de cálculo se siguen las hipótesis clásicas de la teoría de resistencia de materiales.

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallan en la justificación del DB correspondiente (capítulos 6, 7 y/o 8) o bien en la justificación de la EHE-08 (capítulo 5).

En general se adopta un comportamiento del material elástico y lineal a los efectos del análisis estructural, produciéndose la verificación de la aptitud al servicio en dicho régimen, y la comprobación de la resistencia en estado de rotura o de plastificación para los elementos de hormigón armado (capítulo 5) y de acero (capítulo 6), y para la madera y la fábrica de acuerdo a lo especificado en los capítulos 7 y 8.

El análisis estructural se basa en modelos adecuados del edificio que proporcionan una previsión suficientemente precisa de dicho comportamiento, permitiendo tener en cuenta todas las variables significativas y reflejando adecuadamente los estados límite a considerar.

| <b>Modelos generales empleados</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ACCIONES</b>                    | <p>Las acciones, en general, se modelizan por medio de fuerzas estáticas correspondientes a cargas y momentos puntuales, cargas y momentos uniformemente repartidos y cargas y momentos variablemente repartidos.</p> <p>Los valores de las acciones se adoptan según los criterios del CTE DB-SE-AE, tal y como se expone en el capítulo 2.</p> <p>Las acciones dinámicas producidas por el viento, un choque o un sismo, se representan a través de fuerzas estáticas equivalentes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>GEOMETRÍA</b>                   | <p>La geometría se representa por una malla alámbrica de barras que se corresponden con los ejes baricéntricos de los elementos lineales de la estructura. Los elementos superficiales se representan por medio de emparillados de elementos lineales o por medio de elementos finitos de tipo superficial.</p> <p>Las barras conectan nudos puntuales de forma que configuran el mapa de conexiones de la estructura, a partir del cual se puede generar la estructura de la matriz de rigidez, que permite el análisis estructural, tal y como se explica más adelante.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>MATERIALES</b>                  | <p>Las propiedades de la resistencia de los materiales se representan por su valor característico. Las propiedades relativas a la rigidez estructural y a la dilatación térmica se representan por su valor medio.</p> <p>Los materiales se suponen con un comportamiento elástico y lineal (materiales hookianos) a los efectos de la obtención de las configuraciones deformadas y las leyes de esfuerzos. La fase de comprobación o verificación de la seguridad estructural se rige por las consideraciones particulares del documento básico correspondiente tal y como se expone en los capítulos 5 a 8. Para los casos habituales del hormigón armado y del acero, la verificación de la resistencia se realiza en rotura, por lo tanto en régimen plástico, a partir de los resultados de esfuerzos obtenidos del análisis elástico y lineal.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>ENLACES</b>                     | <p>Los enlaces entre barras en los nudos se modelizan en general por medio de grados de liberación o vinculación de movimientos relativos entre las barras concurrentes a los nudos (desplazamientos y/o giros).</p> <p>En el caso de estructuras de hormigón armado, salvo que se especifique lo contrario en el capítulo 5, los nudos se consideran perfectamente rígidos.</p> <p>En el caso de estructuras de acero, salvo que se especifique lo contrario en el capítulo 6, los nudos se consideran, bien perfectamente rígidos, bien completamente liberados de los movimientos que correspondan en cada caso (habitualmente los giros). En especial, las cerchas o celosías se modelizan preferiblemente por medio de nudos rígidos, por cuanto el proceso de ejecución habitual en nuestros días se asocia con mayor fidelidad a este tipo de uniones. En todo caso, se estudia el efecto de la modelización por medio de articulaciones completas, especialmente en lo que afecte a las comprobaciones deformacionales.</p> <p>Las conexiones con el exterior (cimentación y otros puntos de apoyo) se modelizan preferiblemente por medio de liberaciones completas (articulaciones perfectas, carritos sin rozamiento, etc.) o nulas (empotramiento perfecto, apoyo fijo sin deslizamiento). En general, salvo que se indique lo contrario en el capítulo 5, en las estructuras de hormigón armado, los enlaces con la cimentación se consideran empotramientos perfectos. En general, salvo que se indique lo contrario en el capítulo 6, en las estructuras de acero, los enlaces con la cimentación se consideran empotramientos perfectos, apoyos fijos (articulaciones completas) o apoyos deslizantes (articulaciones con carrito).</p> |
| <b>MÉTODO CÁLCULO</b>              | <p>En general, para la fase de análisis propiamente dicha, se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, etc. Para determinados elementos superficiales como losas, muros y pantallas, se emplea una modelización local por medio de elementos finitos superficiales.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden, salvo indicación contraria en la tabla siguiente.

Respecto de las consideraciones específicas al programa de cálculo empleado, se hace referencia a una tabla posterior en este mismo capítulo.

#### 1.4 Análisis estructural

Para la realización del análisis estructural se han adoptado las consideraciones generales de las siguientes tablas, junto con las especificaciones correspondientes indicadas en los restantes capítulos de la memoria.

| Detalles de modelización y análisis                                        | SÍ<br>Procede | NO procede |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| Consideración de la interacción terreno estructura                         | X             |            |
| Consideración del efecto de los desplazamientos (cálculo de segundo orden) |               | X          |
| Consideración del efecto diafragma del forjado en su plano                 |               | X          |
| Consideración del efecto de las excentricidades entre ejes de barras       | X             |            |
| Consideración de la estructura como intraslacional                         |               | X          |
| Consideración de la estructura como traslacional                           | X             |            |
| Verificación mediante estados límite últimos (coeficientes parciales)      | X             |            |
| Verificación mediante métodos de análisis de fiabilidad                    |               | X          |
| Modelización de nudos de celosía como nudos rígidos                        |               | X          |
| Modelización de nudos de celosía como nudos articulados                    | X             |            |

Para todo ello se ha empleado un programa informático, del que cabe indicar las siguientes consideraciones específicas.

| Consideraciones específicas respecto de la modelización y análisis mediante un programa informático                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>El método de cálculo utilizado para la estructura que se proyecta se fundamenta en la hipótesis de comportamiento elástico y lineal del material utilizado (lo que en el caso de estructuras de hormigón, a pesar de ser éste un material de comportamiento no lineal, está justificado con base en la imposición de coeficientes de seguridad, tanto a cargas como al material, que conducen a que el escalón de carga en el que realmente se sitúan las cargas de servicio, corresponda a un tramo casi lineal de la gráfica tensión-deformación del hormigón) y en la proporcionalidad entre cargas aplicadas y movimientos originados por dichas cargas. Estas hipótesis permiten la aplicación del principio de superposición y generan un sistema de ecuaciones lineales simultáneas cuya resolución proporciona los movimientos de todos los nudos de la estructura y, a partir de ellos, la obtención de las leyes de esfuerzos en cualquier barra y reacciones en cualquier apoyo de la estructura.</p> <p>El programa que se ha utilizado maneja la estructura en su totalidad como un volumen unitario en el que todos sus elementos – los elementos principales como vigas y pilares, los secundarios como correas - colaboran entre sí a la resistencia y estabilidad de la estructura como un todo. Se trata, por tanto, de un análisis en 3D, que está basado en el método matricial de rigideces, y que utiliza realmente 6 grados de libertad por nudo e independientemente, si hiciera falta conforme a la modelización, también 6 grados de libertad por cada extremo de barra de la estructura. Se permiten, por tanto, todo tipo de desconexiones entre nudo y extremo de barra, incluyéndose entre ellas desconexiones totales (liberaciones completas de movimientos o rotura completa de compatibilidad de movimientos entre nudo y extremo de barra) o parciales (conexiones parciales o semirrígidas de cualquier tipo, sean longitudinales o angulares, o rotura parcial de compatibilidad de movimientos entre nudo y extremo de barra).</p> <p>El programa permite el tratamiento de elementos de hormigón o de elementos de acero, independiente-mente o coexistiendo, mediante la asignación de propiedades paramétricas a partir de una amplia tipología de secciones de uno u otro material o incluso de sección arbitraria por introducción directa de sus parámetros fundamentales de área, inercias, módulo de torsión y factores de cortante ante la posibilidad de considerar la importancia o no de las flechas ocasionadas por este tipo de solicitación (en vigas de gran canto, o ménsulas cortas, por ejemplo) frente a las habituales de flexión. La coordinación de todas las barras de la estructura permite la determinación de los seis diagramas de esfuerzos que corresponden al espacio: axiles, cortantes Y, cortantes Z, flectores Y y flectores Z, siempre referidos a los ejes locales de cada barra X, Y, Z, coincidiendo siempre el eje X con su directriz. Al mismo tiempo, el programa admite la orientación arbitraria en el espacio de cualquier barra, definiéndose previamente su rotación propia, con respecto a su eje local X, si es diferente de 0 grados (este es el ángulo de rotación propia que toma el programa por defecto para cualquier barra de la estructura).</p> <p>Admite estados arbitrarios de carga sobre cualquier barra, tanto definidas en ejes locales de barra como en ejes globales de la estructura y adicionalmente un número indefinido de cargas de todas las tipologías por cada barra que se encuentra sometida a acciones.</p> |

Las combinaciones de hipótesis son también ilimitadas. Sólo dependen de la memoria RAM disponible. Para definir las, el programa va abriendo, a petición del usuario, nuevas hipótesis que pueden ser básicas (pesos propios y concargas, sobrecargas de uso, sobrecargas de nieve, sobrecargas de viento, sismo, etc.) o combinadas de éstas en cualquier orden y número. Se permiten coeficientes de mayoración de cargas globales o parciales mediante la opción de <incremento>, en más o en menos, de un grupo predeterminado de cargas seleccionado por el usuario de entre todas las cargas presentes en un momento dado de la entrada de cargas. También pueden introducirse cargas y momentos directamente aplicados sobre los nudos.

Se contempla la posibilidad de apoyos elásticos, tanto de flexión-torsión como de axil-cortante para simular la interacción suelo-estructura. En este sentido, el programa permite la modelización de muros de sótano y losas de cimentación de canto constante o variable integradas con el conjunto total de la superestructura y resultando de un análisis conjunto de estas características una estimación apropiada de asentamientos y rotaciones en cimentación para controlar los movimientos de conjunto de todo el edificio en una aproximación más cercana a la realidad del comportamiento estructural. Marginalmente, cualquier nudo de apoyo de la estructura es modelizable, como los extremos de las barras, con coeficientes de desconexión cualesquiera entre infinito (empotramiento perfecto) y cero (desconexión total y esfuerzo asociado nulo).

La salida de resultados se produce de forma totalmente gráfica (opcionalmente también se puede solicitar un listado - que puede ser selectivo de una zona localizada de la estructura - tanto de movimientos de nudo como de esfuerzos de extremo de barra o puntos intermedios de las mismas) representándose deformadas amplificadas a escala relativa a la unidad definida por el usuario, de zonas específicas de la estructura o de la estructura completa si se desea. De igual forma se visualizan las leyes de esfuerzos (axiles, cortantes Y o Z, torsores, momentos Y o Z) de cualquier zona o volumen de la estructura definida por el usuario, y obtener información numérica de los valores tanto de esfuerzos como de deformación y giros de cualquier barra de la estructura, a lo largo de toda su directriz en 180 puntos correlativos, controlándose de esta forma numéricamente todas aquellas barra que visualmente resulten significativas por apreciación o preverse las posibilidades de solicitaciones o flechas importantes.

También es posible visualizar dentro de la misma imagen estructural, estados de solicitaciones opuestas, como por ejemplo todas las barras sometidas a tracción y todas las sujetas a compresión de una estructura o fragmento de la misma. Igualmente se puede fijar una cota, tanto superior como inferior, y visualizar las zonas o segmentos de todas aquellas barras en donde el esfuerzo considerado supera (en valor absoluto) la cota de esfuerzo introducida. Esta opción se utiliza fundamentalmente en flexión de vigas para el armado de refuerzos y sobre todo en losas de cimentación para determinar todas aquellas zonas en donde se superan los momentos correspondientes a la armadura base superior o inferior. Lo mismo puede hacerse respecto a los cortantes para determinar las zonas en donde el cortante absorbido por una determinada sección de hormigón queda superado en cuanto a la colocación de armadura transversal.

El programa contempla la fase de verificación de la seguridad.

## 1.5 Verificación de la seguridad

La verificación de la seguridad, es decir, el procedimiento de dimensionado o comprobación se basa en los métodos de verificación basados en coeficientes parciales, y en concreto en el método de los estados límite.

Según CTE DB-SE 3.2.1: "Se denominan estados límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguna de los requisitos estructurales para las que ha sido concebido." Se distinguen dos grupos de estados límite:

| Estados límite             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estados límite últimos     | <p>Verificación de la resistencia y de la estabilidad</p> <p>Caso de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pérdida de equilibrio de toda la estructura o de una parte de ella</li> <li>- deformación excesiva</li> <li>- transformación de la estructura o parte de ella en un mecanismo</li> <li>- rotura de elementos estructurales o sus uniones</li> <li>- inestabilidad de elementos estructurales</li> </ul> |
| Estados límite de servicio | <p>Verificación de la aptitud al servicio</p> <p>Caso de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- deformaciones totales y/o relativas</li> <li>- vibraciones</li> <li>- durabilidad</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  |

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

Según CTE DB-SE 4.1.1, en "la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, u otros valores representativos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente."

En relación a la verificación de la resistencia y de la estabilidad (estados límite últimos), se han aplicado las siguientes consideraciones.

Para la verificación de la estabilidad se comprueba que para toda la estructura y para cualquier parte de ella se cumple:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$$

Siendo:

|              |                                                                |
|--------------|----------------------------------------------------------------|
| $E_{d,dst}$  | Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras |
| $E_{d,stab}$ | Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras    |

Para la verificación de la resistencia se comprueba que para todo elemento de la estructura se cumple, que en todas sus secciones o puntos:

$$E_d \leq R_d$$

Siendo:

|       |                                                    |
|-------|----------------------------------------------------|
| $E_d$ | Valor de cálculo del efecto de las acciones        |
| $R_d$ | Valor de cálculo de la resistencia correspondiente |

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula (4.3) y de las tablas 4.1 y 4.2 del CTE DB-SE.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad \text{CTE DB-SE (4.3)}$$

Esta expresión es coincidente con la correspondiente a situaciones permanentes o transitorias de la EHE-08 artículo 13.2.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión (4.4) del CTE DB-SE y los correspondientes coeficientes de seguridad se han considerado todos iguales a 0 ó 1 si su acción es favorable o desfavorable, respectivamente.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad \text{CTE DB-SE (4.4)}$$

Esta expresión es coincidente con la correspondiente a situaciones accidentales de la EHE-08 artículo 13.2, considerando que  $A_d = \gamma_A A_{k,k}$ . Según la tabla 12.1.a de la EHE-08, el coeficiente de seguridad en situación accidental es  $\gamma_A = 1$ .

Se adopta el criterio de que las situaciones extraordinarias según el CTE son coincidentes con las situaciones accidentales de la EHE-08.

En el caso de que la acción accidental sea la acción sísmica, se ha considerado la expresión (4.5), en la que todas las acciones variables concomitantes se han tenido en cuenta con su valor casi permanente.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad \text{CTE DB-SE (4.5)}$$

Esta expresión es coincidente con la correspondiente a situaciones sísmicas de la EHE-08 artículo 13.2, considerando que  $A_d = \gamma_A A_{E,k}$ . Según la tabla 12.1.a de la EHE-08, el coeficiente de seguridad en situación accidental es  $\gamma_A = 1$ .

Se adopta el criterio de que las situaciones sísmicas según el CTE son coincidentes con las situaciones sísmicas de la EHE-08.

Los coeficientes parciales de seguridad para las acciones son lo indicadas en la tabla siguiente, salvo para el caso de elementos de hormigón armado o pretensado, que se indican en la tabla inmediatamente posterior.

| <b>CTE DB-SE Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (<math>\gamma</math>) para las acciones</b>                                                  |                    |                                     |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------|
| Tipo de verificación                                                                                                                                    | Tipo de acción     | Situación persistente o transitoria |             |
|                                                                                                                                                         |                    | desfavorable                        | favorable   |
| RESISTENCIA                                                                                                                                             | Permanente         |                                     |             |
|                                                                                                                                                         | Peso propio        | <b>1.35</b>                         | <b>0.80</b> |
|                                                                                                                                                         | Peso del terreno   | <b>1.35</b>                         | <b>0.80</b> |
|                                                                                                                                                         | Empuje del terreno | <b>1.35</b>                         | <b>0.70</b> |
|                                                                                                                                                         | Presión del agua   | <b>1.20</b>                         | <b>0.90</b> |
|                                                                                                                                                         | Variable           | <b>1.50</b>                         | <b>0.00</b> |
| ESTABILIDAD                                                                                                                                             | Permanente         |                                     |             |
|                                                                                                                                                         | Peso propio        | <b>1.10</b>                         | <b>0.90</b> |
|                                                                                                                                                         | Peso del terreno   | <b>1.10</b>                         | <b>0.90</b> |
|                                                                                                                                                         | Empuje del terreno | <b>1.35</b>                         | <b>0.80</b> |
|                                                                                                                                                         | Presión del agua   | <b>1.05</b>                         | <b>0.95</b> |
|                                                                                                                                                         | Variable           | <b>1.50</b>                         | <b>0.00</b> |
| Los coeficientes correspondientes a una situación extraordinaria (o sísmica) serán 1.00 si su efecto es desfavorable, y 0.00 si su efecto es favorable. |                    |                                     |             |
| Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se indican en el capítulo 4.                                          |                    |                                     |             |

| <b>EHE-08 Tabla 12.1.a Coeficientes parciales de seguridad (<math>\gamma</math>) para las acciones, en elementos de hormigón</b> |                       |                                     |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------|
| Tipo de verificación                                                                                                             | Tipo de acción        | Situación persistente o transitoria |             |
|                                                                                                                                  |                       | desfavorable                        | favorable   |
| RESISTENCIA                                                                                                                      | Permanente            |                                     |             |
|                                                                                                                                  | De valor constante    | <b>1.35</b>                         | <b>1.00</b> |
|                                                                                                                                  | De pretensado         | <b>1.00</b>                         | <b>1.00</b> |
|                                                                                                                                  | De valor no constante | <b>1.50</b>                         | <b>1.00</b> |
|                                                                                                                                  | Variable              | <b>1.50</b>                         | <b>0.00</b> |
| ESTABILIDAD                                                                                                                      | Permanente            | <b>1.10</b>                         | <b>0.90</b> |
|                                                                                                                                  | Variable              | <b>1.50</b>                         | <b>0.00</b> |

Se adoptan los coeficientes de simultaneidad reflejados en la siguiente tabla, incluso para el caso de elementos de hormigón armado o pretensado, al entenderse que son de rango superior a los reflejados en el Anexo A, de la instrucción EHE-08, como propuesta de aplicación de la norma experimental UNE ENV 1992-1-1.

| <b>CTE DB-SE Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (<math>\psi</math>)</b>                                |            |            |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|
|                                                                                                             | $\psi_0$   | $\psi_1$   | $\psi_2$   |
| Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)                                                   |            |            |            |
| Zonas residenciales (A)                                                                                     | <b>0.7</b> | <b>0.5</b> | <b>0.3</b> |
| Zonas administrativas (B)                                                                                   | <b>0.7</b> | <b>0.5</b> | <b>0.3</b> |
| Zonas destinadas al público (C)                                                                             | <b>0.7</b> | <b>0.7</b> | <b>0.6</b> |
| Zonas comerciales (D)                                                                                       | <b>0.7</b> | <b>0.7</b> | <b>0.6</b> |
| Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros (<30 kN) (E)                                        | <b>0.7</b> | <b>0.7</b> | <b>0.6</b> |
| Cubiertas transitables (F)                                                                                  | <b>(*)</b> | <b>(*)</b> | <b>(*)</b> |
| Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (G)                                                      | <b>0.0</b> | <b>0.0</b> | <b>0.0</b> |
| Nieve                                                                                                       |            |            |            |
| para altitudes > 1000 m                                                                                     | <b>0.7</b> | <b>0.5</b> | <b>0.2</b> |
| para altitudes ≤ 1000 m                                                                                     | <b>0.5</b> | <b>0.2</b> | <b>0.0</b> |
| Viento                                                                                                      | <b>0.6</b> | <b>0.5</b> | <b>0.0</b> |
| Temperatura                                                                                                 | <b>0.6</b> | <b>0.5</b> | <b>0.0</b> |
| Acciones variables del terreno                                                                              | <b>0.7</b> | <b>0.7</b> | <b>0.7</b> |
| (*) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede. |            |            |            |

En relación a la verificación de la aptitud al servicio (estados límite de servicio), se han aplicado las siguientes consideraciones.

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

Es decir, para toda la estructura y para cualquier parte de ella se verifica que:

$$E_{ser} \leq C_{lim}$$

Siendo:

$E_{ser}$  Efecto de las acciones de cálculo en servicio  
 $C_{lim}$  Valor límite para el efecto correspondiente a las acciones de servicio

Las situaciones de dimensionado se corresponden con una de las siguientes opciones.

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión (4.6) del CTE DB-SE:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad \text{CTE DB-SE (4.6)}$$

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión (4.7) del CTE DB-SE:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad \text{CTE DB-SE (4.7)}$$

Y, por último los efectos debidos a las acciones de larga duración, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente, a partir de la expresión (4.8) del CTE DB-SE:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad \text{CTE DB-SE (4.8)}$$

Los valores límite para los efectos de las acciones sobre la aptitud al servicio, son, en general, los siguientes, salvo indicación expresa de mayor restricción en los capítulos 5, 6 ó 7, para los forjados, los elementos de hormigón armado o pretensado y para los elementos de acero, respectivamente.

| Limitaciones adoptadas en relación a la verificación de la aptitud al servicio |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Tipo de verificación                                                           | Objetivo de la verificación                                                                                                                                                                                                                                                                             | Limitación   |
| FLECHA RELATIVA                                                                | Integridad de los elementos constructivos (4.6)                                                                                                                                                                                                                                                         |              |
|                                                                                | Pisos con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas                                                                                                                                                                                                                                             | $\leq L/500$ |
|                                                                                | Pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas                                                                                                                                                                                                                                           | $\leq L/400$ |
|                                                                                | Resto de casos                                                                                                                                                                                                                                                                                          | $\leq L/300$ |
| FLECHA RELATIVA                                                                | Confort de los usuarios (4.6) – sólo acciones de corta duración                                                                                                                                                                                                                                         | $\leq L/350$ |
| FLECHA RELATIVA                                                                | Apariencia de la obra (4.8)                                                                                                                                                                                                                                                                             | $\leq L/300$ |
| FLECHA ABSOLUTA                                                                | Disposición adicional (4.8), para elementos con $L < 7m$                                                                                                                                                                                                                                                | $\leq 10mm$  |
| DESPLOME TOTAL                                                                 | Integridad de los elementos constructivos (4.6)                                                                                                                                                                                                                                                         | $\leq H/500$ |
| DESPLOME LOCAL                                                                 | Integridad de los elementos constructivos (4.6)                                                                                                                                                                                                                                                         | $\leq h/250$ |
| DESPLOME RELATIVO                                                              | Apariencia de la obra (4.8)                                                                                                                                                                                                                                                                             | $\leq h/250$ |
| DURABILIDAD                                                                    | Se siguen las prescripciones del DB correspondiente (capítulo 3)<br>Ver capítulo correspondiente de esta memoria.<br>Para elementos de hormigón armado o pretensado se siguen las prescripciones de la instrucción EHE-08: artículo 8.2 y artículo 37.<br>Ver capítulo correspondiente de esta memoria. |              |

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 651982634

## 2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB-SE-AE)

### 2.1 Clasificación de acciones

Según el CTE, las acciones se clasifican principalmente por su variación en el tiempo en permanentes (DB-SE-AE 2), variables (DB-SE-AE 3) y accidentales (DB-SE-AE 4). Según 4.1, las acciones sísmicas quedan reguladas por la norma de construcción sismorresistente vigente NCSE-02 (ver capítulo 3 de esta memoria).

La EHE-08 (artículo 9.2) diferencia dentro de las primeras, las de valor constante  $G$  respecto de las de valor no constante  $G^*$  (por ejemplo, las acciones reológicas y de pretensado), por lo que para este tipo de acciones en los elementos de esta estructura que sean de hormigón armado o pretensado se considera la distinción, mientras que para el resto de elementos (otros materiales, o elementos exentos de las comprobaciones reológicas o y de pretensado) se adopta la clasificación del CTE.

### 2.2 Acciones permanentes

En general, y salvo indicación contraria a lo largo de este capítulo, se adoptan los valores característicos para las cargas permanentes indicadas en el anejo C (tablas C1 a C6) del CTE DB-SE-AE.

En particular, se consideran los siguientes valores más habituales:

| Cargas permanentes más habituales en estructuras de edificación                                 |       |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------|
| Densidades volumétricas (pesos específicos) – [kN/m <sup>3</sup> ]                              |       |                   |
| Hormigón armado                                                                                 | 25.00 | kN/m <sup>3</sup> |
| Acero                                                                                           | 78.50 | kN/m <sup>3</sup> |
| Vidrio                                                                                          | 25.00 | kN/m <sup>3</sup> |
| Madera ligera                                                                                   | 4.00  | kN/m <sup>3</sup> |
| Madera media                                                                                    | 8.00  | kN/m <sup>3</sup> |
| Madera pesada                                                                                   | 12.00 | kN/m <sup>3</sup> |
| Cargas superficiales (pesos propios) – [kN/m <sup>2</sup> ]                                     |       |                   |
| Solado ligero (lámina pegada o moqueta < 3cm)                                                   | 0.50  | kN/m <sup>2</sup> |
| Solado medio (madera, cerámico o hidráulico sobre plastón < 8cm)                                | 1.00  | kN/m <sup>2</sup> |
| Solado pesado (placas de piedra, grandes espesores, ...)                                        | 1.50  | kN/m <sup>2</sup> |
| Falsos techos e instalaciones colgadas ligeras                                                  | 0.25  | kN/m <sup>2</sup> |
| Falsos techos e instalaciones colgadas medias                                                   | 0.50  | kN/m <sup>2</sup> |
| Falsos techos e instalaciones colgadas medias                                                   | 0.75  | kN/m <sup>2</sup> |
| Cubierta inclinada ligera (faldones de chapa, tablero o paneles ligeros)                        | 1.00  | kN/m <sup>2</sup> |
| Cubierta inclinada media (faldones de placas, teja o pizarra)                                   | 2.00  | kN/m <sup>2</sup> |
| Cubierta inclinada pesada (faldones sobre tableros y tabiques palomeros)                        | 3.00  | kN/m <sup>2</sup> |
| Cubierta plana ligera (recrecido con impermeabilización vista protegida)                        | 1.50  | kN/m <sup>2</sup> |
| Cubierta plana media                                                                            | 2.00  | kN/m <sup>2</sup> |
| Cubierta plana pesada (a la catalana o invertida con capa de gravas)                            | 2.50  | kN/m <sup>2</sup> |
| Cargas lineales (tabiquería pesada, fachadas y medianeras) – [kN/m *] por metro de altura libre |       |                   |
| Tablero o tabique simple < 9cm                                                                  | 1.00  | kN/m *            |
| Tabicón u hoja simple de albañilería < 14cm                                                     | 1.70  | kN/m *            |
| Hoja de albañilería exterior y tabique interior < 25cm                                          | 2.40  | kN/m *            |

Las acciones permanentes se completan con el peso propio del forjado en cuestión, de acuerdo a las tablas al final de este capítulo 2 de la memoria.

Las acciones de pretensado se rigen, en su caso, por lo indicado en la EHE-08. Las acciones permanentes del terreno son analizadas, en su caso, en el capítulo 4 de esta memoria.

### 2.3 Acciones variables

#### 2.3.1 Sobrecargas de uso

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso. Los valores considerados en esta estructura se corresponden con lo indicado en el CTE en la tabla 3.1 del DB-SE-AE. Los valores concretos para esta estructura (en cada zona de uso diferente de cada forjado) son los reflejados en las tablas al final de este capítulo 2 de la memoria.

Para esta estructura, no se considera la posibilidad de reducción de sobrecargas (3.1.2) ni sobre elementos horizontales ni sobre elementos verticales.

En todos los balcones volados (3.1.1.4) se aplica una carga lineal de valor 2.0kN/m.

### 2.3.2 Viento

La acción de viento es, en general, una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, denominada  $q_e$ , y resulta (según 3.3.2.1):

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

La localización geográfica es Valencia (Valencia) y se corresponde con la zona A (anexo D; velocidad del viento de 26m/s), por lo que se adopta el valor básico de la presión dinámica  $q_b = 0.42\text{kN/m}^2$ .

Dado que el periodo de servicio para el que se comprueba la seguridad de esta estructura es de 50 años (ver capítulo 1 de esta memoria), el coeficiente corrector para la comprobación en servicio de la acción del viento es 1.00, de acuerdo a la tabla D.1, del anejo D.

El coeficiente de exposición  $c_e$  se obtiene de la tabla 3.3, siendo el grado de aspereza II (Terreno llano sin obstáculos), y la altura máxima 6m, por lo que adopta el valor del coeficiente de exposición  $c_e = 2.5$ .

Para la obtención del coeficiente de presión exterior, dada la geometría de la cubierta, se ha utilizado el valor más desfavorable sacado de las tablas D.10 y D.11 (marquesinas a un agua y a dos aguas). La pendiente varía entre 23° y 0°. Se utilizarán, del lado de la seguridad los peores valores para las distintas inclinaciones y para la suposición de nivel de obstrucción máximo y mínimo.

De la tabla D.10 se obtienen los siguientes valores máximos:

- A (zona central 80%) = +2 / -2.6
- B (bordes laterales 10%) = +3.1 / -3.2
- C (bordes frontales 10%) = +2.3 / -3.2

De la tabla D.11 se obtienen los siguientes valores máximos:

- A (zona central 75%) = +1.2 / -1.4
- B (bordes laterales 10%) = +1.9 / -2.2
- C (bordes frontales 10%) = +1.5 / -1.8
- D (cubriera 5%) = +0.4 / -2.1

Así pues, la carga de viento máxima aplicada en la zona central en esta estructura resulta:  $q_e = 2.1\text{kN/m}^2$  para presión y  $q_p = -2.73\text{kN/m}^2$  para. En los bordes laterales y frontales existirá una presión máxima  $q_p = 3.22\text{kN/m}^2$  y una succión máxima  $q_p = -3.36\text{kN/m}^2$ . El promedio de presiones en la cubierta quedaría  $= 0.8 \cdot 2.73 + 0.2 \cdot 3.36 = 2.856\text{kN/m}^2$

En la cubierta plana se ha considerado el efecto de arrastre por rozamiento con un coeficiente de 0.04, de acuerdo al artículo 3.3.2.3.

### 2.3.3 Acciones térmicas

De acuerdo a 3.4.1.3, la disposición de juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40m de longitud permite disminuir suficientemente los efectos de las variaciones de temperatura, como para no considerar los efectos de las acciones térmicas.

Dado que esta estructura no presenta ningún elemento continuo de más de 40m de longitud, los efectos de las acciones térmicas pueden ser considerados de magnitud despreciable, por lo que no se aplican las acciones térmicas a esta estructura.

### 2.3.4 Nieve

La acción de la nieve se considera como una carga vertical por unidad de superficie en proyección horizontal de las superficies de cubierta, de acuerdo a la siguiente expresión (3.5.1.2):

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

La carga de nieve sobre un terreno horizontal  $s_k$  se obtiene de la tabla 3.7 (3.5.2.1), para la localización geográfica de Algine (Valencia), de forma que resulta un valor para  $s_k = 0.2\text{kN/m}^2$ .

El coeficiente de forma  $\mu$ , se obtiene de acuerdo a 3.5.3, resultando para el caso de cubiertas con ángulo menor de 30° un valor  $\mu = 1.0$ .

En consecuencia, la sobrecarga de nieve a considerar en las cubiertas de esta estructura es de  $q_n = 0.2 \text{ kN/m}^2$ .

### 2.3.5 Acciones químicas, físicas y biológicas

Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos.

El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A (ver capítulo 6 de esta memoria). En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por la instrucción EHE-08 (ver capítulo 5 de esta memoria).

## **2.4 Acciones accidentales**

### 2.4.1 Sismo

Según 4.1, las acciones sísmicas quedan reguladas por la norma de construcción sismorresistente vigente NCSE-02 (ver capítulo 3 de esta memoria).

### 2.4.2 Incendio

Según 4.2.1, las acciones debidas a la agresión térmica en caso de incendio están definidas en DB-SI, en especial la sección 6, en lo que se refiere a la resistencia de los elementos estructurales.

Aún así, con el objetivo de satisfacer los requisitos del CTE ante la eventualidad de que la marquesina se cerrara y pudiese desarrollarse un incendio confinado en el que se pudiese alcanzar un fuego totalmente desarrollado en un sector de incendio, siendo así de aplicación las curvas normalizadas tiempo-temperatura, se ha optado por proteger con pintura intumescente R-30 la estructura metálica principal de la marquesina.

Según la tabla D.1 del DB-SI; para un factor de forma  $A_m/V = 57$  y un coeficiente de sobredimensionado de 0.5, el coeficiente de aislamiento de la protección debe ser  $d/\lambda \cdot p = 0.05$ .

### 2.4.3 Impacto.

Sólo se consideran los impactos de los vehículos en los soportes y muros de las plantas que albergan uso de aparcamiento o garaje. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos son los indicados en 4.3.3.2 y su posición de aplicación la establecida en 4.3.3.3.

## **2.5 Aplicación de acciones sobre forjados**

De acuerdo a lo indicado en este capítulo de la memoria, se deducen los siguientes estados de aplicación de cargas verticales sobre cada uno de los forjados.

| <b>01 Acciones verticales cubierta</b>                   |                                            |             |                         |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------|-------------------------|
| PLANTA                                                   | USO                                        |             |                         |
| <b>CUBIERTA</b>                                          | <b>MANTENIMIENTO</b>                       |             |                         |
| Correas de acero conformado y chapa grecada de cubierta. |                                            |             |                         |
| Permanentes                                              | Peso propio chapa cubierta e instalaciones | 0.30        | kN/m <sup>2</sup>       |
| <b>Total permanentes</b>                                 |                                            | <b>0.30</b> | <b>kN/m<sup>2</sup></b> |
| Variables                                                | Sobrecarga de uso                          | 0.40        | kN/m <sup>2</sup>       |
|                                                          | Sobrecarga de nieve                        | 0.20        | kN/m <sup>2</sup>       |
|                                                          | Sobrecarga de viento (variable)            | 3.00        | kN/m <sup>2</sup>       |
| <b>Total variables</b>                                   |                                            | <b>3.60</b> | <b>kN/m<sup>2</sup></b> |
| <b>TOTAL</b>                                             |                                            | <b>3.90</b> | <b>kN/m<sup>2</sup></b> |

### 3. ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02)

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

#### 3.1 Tabla de aplicación

| Tabla de aplicación particular a la estructura objeto de esta memoria                    |                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Prescripciones de índole general (1.2.4)</b>                                          |                                     |
| Clasificación de la construcción (1.2.2)                                                 | <b>Importancia normal</b>           |
| Aceleración sísmica básica $a_b$ (2.1)                                                   | <b>0.07g</b>                        |
| Coeficiente de contribución K (2.1)                                                      | <b>1.00</b>                         |
| Coeficiente de tipo de terreno C (2.4 y capítulo 4)                                      | <b>1.30</b> (equivalente a tipo II) |
| Coeficiente adimensional de riesgo S (2.2)                                               | <b>1.04</b>                         |
| Aceleración sísmica de cálculo $a_c = S \rho a_b$ (2.2)                                  | <b>0.0728g</b>                      |
| <b>Pórticos arriostrados entre sí en todas las direcciones (1.2.3)</b>                   |                                     |
| <b>Aplicación de la norma (1.2.3)</b>                                                    | <b>NO procede</b>                   |
| <b>Parámetros de aplicación de la norma</b>                                              |                                     |
| Método de cálculo adoptado (3.5)                                                         | <b>A. Modal Espectral</b>           |
| Factor de amortiguamiento $\Omega$ (tabla 3.1)                                           | <b>5%</b>                           |
| Factor modificador del espectro de respuesta $v = (5/\Omega)0.4$ (2.5)                   | <b>1.0</b>                          |
| <b>Fracción cuasi-permanente de la sobrecarga (3.2)</b>                                  |                                     |
|                                                                                          | <b>0</b>                            |
| <b>Periodo fundamental de vibración TF (3.7.2.2)</b>                                     |                                     |
|                                                                                          | <b>0.25seg</b>                      |
| <b>Número de modos de vibración a analizar (3.7.2.1)</b>                                 |                                     |
|                                                                                          | <b>6</b>                            |
| <b>Grado de ductilidad considerado</b>                                                   |                                     |
|                                                                                          | <b>BAJA DUCTILIDAD</b>              |
| <b>Coeficiente de comportamiento por ductilidad <math>\mu</math></b>                     |                                     |
|                                                                                          | <b>2</b>                            |
| <b>Coeficiente de respuesta <math>\beta</math> (3.7.3.1: <math>\beta = v/\mu</math>)</b> |                                     |
|                                                                                          | <b>0.5</b>                          |

#### 3.2 Medidas constructivas especiales consideradas

No se consideran medidas constructivas especiales.

### 4. CIMENTACIONES (DB-SE-C)

#### 4.1 Bases de cálculo

El comportamiento de la cimentación se ha comprobado frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distingue, respectivamente, entre estados límite últimos y estados límite de servicio. En relación a los estados límite últimos, se comprueba la capacidad portante del terreno (colapso total o parcial del terreno de apoyo, por hundimiento, deslizamiento y/o vuelco) y la capacidad resistente de la propia cimentación como elemento estructural. En relación a los estados límite de servicio, se verifican los límites admisibles a la deformación del terreno de apoyo (asientos totales y asientos diferenciales o distorsión angular entre apoyos contiguos).

Las comprobaciones de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de la cimentación se han realizado para las situaciones de dimensionado indicadas en los apartados 1.2 y 1.5 de esta memoria.

Las condiciones que aseguran el buen comportamiento de los cimientos se deben mantener durante la vida útil del edificio, teniendo en cuenta la evolución de las condiciones iniciales y su interacción con la estructura.

Las acciones consideradas son las que ejerce el edificio sobre la cimentación (ver CTE DB-SE-C 2.3.2.2) y las acciones geotécnicas sobre la cimentación que se transmiten o generan a través del terreno (ver CTE DB-SE-C 2.3.2.3).

En el primer caso se consideran las acciones correspondientes a situaciones persistentes, transitorias y extraordinarias con coeficientes parciales de seguridad iguales a la unidad (o nulos en caso de efecto favorable).

En el segundo caso, se consideran las acciones que actúan directamente sobre el terreno y que por razones de proximidad pueden afectar al comportamiento de la cimentación, así como las cargas y empujes debidos al peso

propio del terreno y las acciones debidas al agua existente en el interior del terreno. A este respecto, se hace referencia a lo indicado en el apartado 4.3 de esta memoria, en relación a los coeficientes de seguridad.

Dado que el material estructural de la cimentación es el hormigón armado, la mayor parte de las hipótesis de comportamiento del material, y los métodos de comprobación se derivan de los planteamientos generales propuestos en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (ver, en su caso, capítulo 5 de esta memoria). En todo caso, se incluyen en este capítulo todas las consideraciones necesarias, con el objetivo de conseguir una descripción autónoma (ver apartados 4.2, 4.3 y 4.4) de los sistemas de cimentación y contención, independientemente del material concreto con el que se ejecuten.

De hecho, el dimensionado de la cimentación como elemento que ejerce presiones sobre el terreno se realiza exclusivamente con el formato de acciones y coeficientes de seguridad indicados, a tal efecto, en este capítulo (ver apartado 4.3 y 4.4) de la memoria. Sin embargo, de acuerdo a DB-SE-C 2.4.1.4, la comprobación de la capacidad estructural de la cimentación, como elemento estructural a dimensionar, puede realizarse con el formato general de acciones y coeficientes de seguridad incluidos en el DB-SE, o, (si los elementos estructurales de la cimentación son de hormigón armado, como es este caso) la instrucción EHE-08, o utilizando el formato de acciones y coeficientes de seguridad incluidos a tal efecto en DB-SE-C.

## 4.2 Durabilidad

Con respecto a la durabilidad de los elementos de cimentación (sistemas de cimentación y de contención), al proyectarse con hormigón armado, se adoptan las especificaciones correspondientes de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (capítulo I, artículo 8.2; y capítulo 9), en concreto, en relación a la elección del ambiente, calidad del hormigón y el valor los recubrimientos.

Al no haber presencia en el terreno (ver apartado 4.5 de esta memoria) de agentes asociados al ataque químico al hormigón, en esta estructura las cimentaciones, los muros de sótano y otros elementos en contacto con el terreno, se corresponden al ambiente IIa.

De acuerdo a la tabla 37.2.4 de la EHE-08, se establecen los siguientes recubrimientos mínimos netos para los elementos de cimentación (se considera un control normal de ejecución):

| Recubrimientos correspondientes a los elementos de cimentación (en contacto con terreno) |                               |          |                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|----------------------|-----------|
| Elemento                                                                                 | $f_{ck}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | Ambiente | Recubrimiento r [mm] |           |
|                                                                                          |                               |          | mínimo               | nominal   |
| Zapatas                                                                                  | 25                            | IIa      | 25                   | <b>70</b> |
| Vigas                                                                                    | 25                            | IIa      | 25                   | <b>35</b> |

| Recubrimientos correspondientes a los elementos de cimentación (sin contacto con terreno) |                               |          |                      |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|----------------------|-----------|
| Elemento                                                                                  | $f_{ck}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | Ambiente | Recubrimiento r [mm] |           |
|                                                                                           |                               |          | mínimo               | nominal   |
| Zapatas                                                                                   | 25                            | IIa      | 25                   | <b>35</b> |
| Vigas                                                                                     | 25                            | IIa      | 25                   | <b>35</b> |

Según se indica en el artículo 37.2.4.e de la EHE-08, en las piezas hormigonadas contra el terreno el recubrimiento mínimo neto en la cara en contacto con el terreno es siempre de 50mm, salvo en la cara inferior en contacto con la capa de 10cm de hormigón de limpieza, en cuyo caso rigen como mínimo los recubrimientos indicados en la tabla anterior.

Salvo indicación contraria expresa en los planos y/o en esta memoria, y si no resulta más restrictiva la tabla anterior, se adopta un recubrimiento nominal de 50mm para la cara inferior en contacto con el hormigón de limpieza, un recubrimiento neto nominal de 50mm para las caras verticales (y, en su caso, cara superior) en contacto con el terreno, y el recubrimiento neto indicado en la tabla precedente para las caras sin contacto con el terreno (intradós de muros de sótano, etc.)

## 4.3 Materiales, coeficientes parciales de seguridad y nivel de control

El material empleado en todos los elementos de cimentación (sistema de cimentación y sistema de contención) es el hormigón armado. El material empleado se rige, por lo tanto, por las prescripciones de la EHE-08, aunque le son de aplicación ciertas consideraciones incluidas en el CTE DB-SE-C, tal y como se indica en este capítulo.

El nivel de control previsto para la ejecución de los elementos de la cimentación de esta estructura es el nivel normal.

En esta estructura se han empleado los siguientes hormigones para los distintos elementos de la cimentación, con su correspondiente modalidad de control, y resistencia de cálculo  $f_{cd}$ :

| <b>Hormigones empleados para los elementos de cimentación</b> |                           |                      |                                                                |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------|
| Elemento                                                      | Tipificación del hormigón | Modalidad de control | Resistencia de cálculo $f_{cd}$ [N/mm <sup>2</sup> ] (P-T / A) |
| Zapatas                                                       | <b>HA-25/B/40/IIa</b>     | Estadístico (3)      | 16.67 / 19.23                                                  |
| Vigas                                                         | <b>HA-25/B/40/IIa</b>     | Estadístico (3)      | 16.67 / 19.23                                                  |

En esta estructura se han empleado los siguientes aceros de armadura pasiva para los distintos elementos de la cimentación, con su correspondiente modalidad de control, y resistencia de cálculo  $f_{yd}$ :

| <b>Aceros de armadura pasiva empleados para los elementos de cimentación</b> |                        |                      |                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------|
| Elemento                                                                     | Tipificación del acero | Modalidad de control | Resistencia de cálculo $f_{yd}$ [N/mm <sup>2</sup> ] (P-T / A) |
| Zapatas                                                                      | <b>B500S</b>           | Normal               | 434.78 / 500.00                                                |
| Vigas                                                                        | <b>B500S</b>           | Normal               | 434.78 / 500.00                                                |

Los recubrimientos correspondientes a cada elemento son los indicados en el anterior apartado 4.2 de este capítulo de la memoria.

Las siguientes propiedades son comunes a todos los hormigones empleados:

| <b>Características comunes a todos los hormigones empleados</b> |  |                      |                    |
|-----------------------------------------------------------------|--|----------------------|--------------------|
| Coeficiente de Poisson $\nu$                                    |  | 0.20                 |                    |
| Coeficiente de dilatación térmica $\alpha$                      |  | $1.0 \times 10^{-5}$ | (°C) <sup>-1</sup> |
| Densidad (peso específico)                                      |  | 2500                 | kg/m <sup>3</sup>  |

El diagrama de tensión deformación adoptado para el hormigón es el parábola – rectángulo, de acuerdo a EHE-08 39.5.

El módulo de deformación longitudinal del hormigón depende de la resistencia característica del hormigón y del tipo de carga.

Para cargas instantáneas o rápidamente variables (acciones accidentales, como sismo), se adopta el módulo de deformación longitudinal inicial (tangente), dado por la expresión:

$$E_{0j} = 10000 \cdot \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

Para el resto de comprobaciones (situaciones persistentes o transitorias) en servicio se adopta el módulo de deformación longitudinal secante, dado por la expresión:

$$E_j = 8500 \cdot \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

Dado que en el caso de las cimentaciones las cargas son de aplicación lenta, se adopta el módulo de deformación longitudinal secante.

Se adopta la simplificación de considerar la resistencia media  $f_{cm}$  igual a 8N/mm<sup>2</sup> superior a la resistencia característica  $f_{ck}$  correspondiente.

La resistencia característica inferior a tracción se obtiene de la expresión (EHE-08 39.1):

$$f_{ct,k} = 0.21 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

La resistencia característica a flexotracción se obtiene de la expresión (EHE-08 50.2.2.2.1):

$$f_{ct,fl,k} = 0.37 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

En resumen, se obtienen los siguientes valores para los parámetros mecánicos principales de los hormigones empleados en los elementos de cimentación:

| Parámetros mecánicos principales de los hormigones empleados en los elementos de cimentación [N/mm <sup>2</sup> ] |                |          |                          |                    |             |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|--------------------------|--------------------|-------------|---------------|
| Elemento                                                                                                          | Resistencia    |          | Módulo deformación long. |                    | Resistencia |               |
|                                                                                                                   | característica | media    | tangente                 | secante            | tracción    | flexotracción |
|                                                                                                                   | $f_{ck}$       | $f_{cm}$ | $E_o$                    | $E$                | $f_{ct,k}$  | $f_{ct,fl,k}$ |
| Zapatas                                                                                                           | 25             | 33       | $3.21 \times 10^4$       | $2.73 \times 10^4$ | 1.795       | 3.163         |
| Vigas                                                                                                             | 25             | 33       | $3.21 \times 10^4$       | $2.73 \times 10^4$ | 1.795       | 3.163         |

En relación a los aceros de armadura se adoptan los siguientes valores comunes:

| Características comunes a todos los aceros de armadura pasiva empleados |                      |                    |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|
| Módulo de elasticidad E (longitudinal)                                  | $2.0 \times 10^5$    | N/mm <sup>2</sup>  |
| Coeficiente de Poisson $\nu$                                            | 0.30                 |                    |
| Coeficiente de dilatación térmica $\alpha$                              | $1.2 \times 10^{-5}$ | (°C) <sup>-1</sup> |
| Densidad (peso específico)                                              | 7850                 | kg/m <sup>3</sup>  |

Al ser hormigón armado se adoptan los coeficientes parciales de seguridad de los materiales fijados en la EHE-08, en concreto en el artículo 15 (tabla 15.3), que son los siguientes:

| Coeficientes parciales de seguridad de los materiales de cimentación |             |                            |
|----------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|
| Situación de proyecto                                                | Hormigón    | Acero de armaduras pasivas |
| Persistente o transitoria                                            | <b>1.50</b> | <b>1.15</b>                |
| Accidental                                                           | <b>1.30</b> | <b>1.00</b>                |

En todo caso, se hace referencia a lo indicado en el siguiente apartado 4.4 de esta memoria, en relación a los coeficientes parciales de seguridad (efectos de las acciones y capacidad resistente de los materiales y del terreno), por cuanto supone una particularización para las comprobaciones de las cimentaciones de acuerdo al CTE DB-SE-C.

#### 4.4 Análisis estructural

El análisis estructural se divide en dos fases: la obtención de los esfuerzos que transmite la estructura a la cimentación, y la transmisión de dichos esfuerzos de la cimentación al terreno.

Para la primera fase se adoptan los resultados del análisis global (elástico) de la estructura, con las consideraciones particulares (articulaciones, deslizamientos, empotramientos, etc.) de los enlaces de los distintos elementos a la cimentación. La resultante de todos los esfuerzos de los distintos elementos concurrentes a cada elemento de cimentación se componen para configurar los esfuerzos transmitidos por la estructura aérea a la cimentación. Dichos esfuerzos quedan, por lo tanto, en equilibrio estático de forma local y global, con las reacciones en los puntos de apoyo en el terreno.

Estos esfuerzos unidos al peso propio de los elementos de cimentación junto con los espesores de relleno sobre los mismos, configuran las acciones finales de la estructura sobre los elementos de cimentación.

La segunda fase del análisis estructural (verificación de los estados límite últimos, DB-SE-C 2.4.2) se divide a su vez en dos partes: la transmisión de los esfuerzos de la cimentación al terreno, y la absorción de las reacciones del terreno por parte de la cimentación. En la primera parte (comprobación geotécnica), se verifica la estabilidad al vuelco y a la subpresión (CTE DB-SE-C 2.4.2.2), y también la resistencia local y global del terreno sustentante (CTE DB-SE-C 2.4.2.3). En la segunda parte (comprobación estructural), se verifica la resistencia estructural de los elementos de cimentación (CTE DB-SE-C 2.4.2.4).

En toda la segunda fase de verificación se adoptan, para los valores de cálculo de los efectos de las acciones y de la resistencia del terreno, los coeficientes parciales de seguridad indicados en la tabla 2.1 del CTE DB-SE-C. Dichos coeficientes son:  $\gamma_R$ , para la resistencia del terreno;  $\gamma_M$ , para las propiedades del material;  $\gamma_E$ , para los efectos de las acciones; y  $\gamma_F$ , para las acciones.

Como ya se ha indicado, los coeficientes parciales de seguridad para la verificación de la capacidad resistente estructural de los propios elementos de cimentación, al ser de hormigón armado, se rigen por lo indicado en el apartado 4.3 de esta memoria.

En la segunda fase del análisis estructural, también resulta necesaria la verificación de los estados límite de servicio, para lo cual se sigue lo indicado en DB-SE-C 2.4.3. Los valores límite establecidos para esta verificación, son los correspondientes a las tablas 2.2 y 2.3 de dicho apartado del CTE. En concreto para esta cimentación:

| Valores límite para la verificación de los estados límite de servicio en la cimentación |                                      |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| Limitación                                                                              | Tipo de estructura                   | Valor admisible |
| Distorsión angular $\beta$                                                              | Estructura reticulada con tabiquería | <b>1/500</b>    |
| Distorsión horizontal                                                                   | Muros de carga                       | <b>1/2000</b>   |

Las comprobaciones particulares realizadas en cada elemento se siguen de las prescripciones establecidas en los capítulos 4 a 9 del CTE DB-SE-C, y, en su caso, de lo indicado en el artículo 59 de la EHE-08.

#### 4.5 Estudio geotécnico

En el momento de redacción del presente proyecto de ejecución de estructura no se cuenta todavía con un estudio geotécnico realizado, por lo que se han adoptado determinadas suposiciones (ver tabla siguiente, a partir de Anejo D, DB-SE-C) respecto de las características geotécnicas del terreno, para así poder realizar el proyecto de la solución de cimentación.

| Estimación de las características geotécnicas del terreno de cimentación |              |         |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|
| Cota de cimentación                                                      | -0.50        | [m]     |
| Tipo de terreno                                                          | ARCILLA      |         |
| Profundidad del nivel freático                                           | NO DETECTADO | [m]     |
| Peso específico del terreno                                              | 18           | [kN/m³] |
| Ángulo de rozamiento interno                                             | 30           | [°]     |
| Presión vertical admisible de hundimiento                                | 0.15         | [N/mm²] |
| Coefficiente de empuje activo del terreno                                | 0.33         |         |
| Coefficiente de empuje pasivo del terreno                                | 3.00         |         |
| Coefficiente de empuje al reposo del terreno                             | 0.50         |         |
| Módulo de balasto                                                        | 50           | [MN/m³] |
| Agresividad del terreno y del agua que contenga                          |              | NO      |
| Coefficiente de tipo de terreno C (NCSE-02)                              | 1.30         |         |

Resulta imprescindible la realización de un estudio geotécnico previo al inicio de las obras, con el objeto de verificar las suposiciones realizadas, lo que supondrá en su caso, la validación de la solución proyectada, o la revisión de la misma, e incluso del conjunto de la estructura aérea.

El estudio geotécnico a realizar, deberá incluir (CTE DB-SE-C 3.3.1) los antecedentes y datos recabados, los trabajos de reconocimiento efectuados, la distribución de unidades geotécnicas, los niveles freáticos, las características geotécnicas del terreno identificando en las unidades relevantes los valores característicos de los parámetros obtenidos y los coeficientes sismorresistentes. El reconocimiento del terreno se realizará de acuerdo a lo prescrito en CTE DB-SE-C 3.2.

Según CTE DB-SE-C 3.4.1 se advierte que “una vez iniciada la obra e iniciadas las excavaciones, a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos de la cimentación, el Director de Obra apreciará la validez y suficiencia de los datos aportados por el estudio geotécnico, adoptando en casos de discrepancia las medidas oportunas para la adecuación de la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del terreno.”

#### 5. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (EHE-08)

RD 1247/2008, de 18 de Julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

##### 5.1 Bases de cálculo

Para la comprobación de la seguridad de esta estructura se han desarrollado dos tipos de verificaciones, en aplicación del método de los Estados Límite como procedimiento para comprobar la seguridad, de acuerdo a EHE-08 8.1: por un lado, la estabilidad y la resistencia (Estados Límite Últimos; ver apartado 5.5 de esta memoria), y por otro lado, la aptitud al servicio (Estados Límite de Servicio; ver apartado 5.6 de esta memoria).

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma. Las condiciones de apoyo y enlace entre elementos que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas. Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables. En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

No se ha considerado necesaria la comprobación de resistencia frente a la fatiga, al tratarse de una estructura de edificación convencional sin la presencia de cargas variables repetidas de carácter dinámico.

En general, y salvo indicación contraria en esta memoria o en los planos del proyecto de ejecución, el valor de cálculo de una dimensión geométrica (luces, espesores, distancias, etc.) se corresponde directamente con su valor nominal, tal y como vendrá acotado y/o indicado en los documentos del proyecto.

## 5.2 Durabilidad

Con respecto a la durabilidad de los elementos estructurales de hormigón se adoptan las especificaciones correspondientes de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (capítulo I, artículo 8.2; y capítulo 9), en concreto, en relación a la elección del ambiente, calidad del hormigón y el valor los recubrimientos.

De acuerdo a la tabla 37.2.4 de la EHE-08, se establecen los siguientes recubrimientos mínimos netos para los elementos estructurales de hormigón (se considera un control normal de ejecución):

| Recubrimientos correspondientes a los elementos estructurales |                               |          |                        |           |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|------------------------|-----------|
| Elemento                                                      | $f_{ck}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | Ambiente | Recubrimiento $r$ [mm] |           |
|                                                               |                               |          | mínimo                 | nominal   |
| Soportes                                                      | 25                            | Ila      | 25                     | <b>35</b> |
| Vigas                                                         | 25                            | Ila      | 25                     | <b>35</b> |

Los forjados son considerados en el apartado 5.7.

## 5.3 Materiales, coeficientes parciales de seguridad y nivel de control

El material empleado en todos los elementos estructurales de hormigón es el hormigón armado. El material empleado se rige, por lo tanto, por las prescripciones de la EHE-08.

El nivel de control previsto para la ejecución de los elementos de la estructura aérea de hormigón armado de esta estructura es el nivel normal.

En esta estructura se han empleado los siguientes hormigones para los distintos elementos estructurales, con su correspondiente modalidad de control, y resistencia de cálculo  $f_{cd}$ :

| Hormigones empleados para los elementos estructurales |                           |                      |                                                                |
|-------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------|
| Elemento                                              | Tipificación del hormigón | Modalidad de control | Resistencia de cálculo $f_{cd}$ [N/mm <sup>2</sup> ] (P-T / A) |
| Soportes                                              | <b>HA-25/B/20/Ila</b>     | Estadístico (3)      | 16.67 / 19.23                                                  |
| Vigas                                                 | <b>HA-25/B/20/Ila</b>     | Estadístico (3)      | 16.67 / 19.23                                                  |

Estos hormigones se corresponden con la siguiente definición detallada de su composición de acuerdo al artículo EHE-08 37.3.2 (tablas 37.3.2.a) y EHE-08 37.3.6:

| Definición detallada de los hormigones estructurales |                                                         |                                                                     |                                                                   |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Identificación del hormigón                          | Máxima relación agua / cemento (A/C)<br>EHE-08 37.3.2.a | Mínimo contenido en cemento [kg/m <sup>3</sup> ]<br>EHE-08 37.3.2.a | Máximo contenido en cemento [kg/m <sup>3</sup> ]<br>EHE-08 37.3.6 |
| <b>HA-25/B/20/Ila</b>                                | <b>0.60</b>                                             | <b>275</b>                                                          | <b>375</b>                                                        |

En esta estructura se han empleado los siguientes aceros de armadura pasiva para los distintos elementos estructurales, con su correspondiente modalidad de control, y resistencia de cálculo  $f_{yd}$ :

| Aceros de armadura pasiva empleados para los elementos estructurales |                        |                      |                                                                |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------|
| Elemento                                                             | Tipificación del acero | Modalidad de control | Resistencia de cálculo $f_{yd}$ [N/mm <sup>2</sup> ] (P-T / A) |
| Soportes                                                             | <b>B500SD</b>          | Normal               | 434.78 / 500.00                                                |
| Vigas                                                                | <b>B500SD</b>          | Normal               | 434.78 / 500.00                                                |

Los recubrimientos correspondientes a cada elemento son los indicados en el anterior apartado 5.2 de este capítulo de la memoria.

Las siguientes propiedades son comunes a todos los hormigones empleados:

| Características comunes a todos los hormigones empleados |  |                      |                    |
|----------------------------------------------------------|--|----------------------|--------------------|
| Coefficiente de Poisson $\nu$                            |  | 0.20                 |                    |
| Coefficiente de dilatación térmica $\alpha$              |  | $1.0 \times 10^{-5}$ | (°C) <sup>-1</sup> |
| Densidad (peso específico)                               |  | 2500                 | kg/m <sup>3</sup>  |

El diagrama de tensión deformación adoptado para el hormigón es el parábola – rectángulo, de acuerdo a EHE-08 39.5.

El módulo de deformación longitudinal del hormigón depende de la resistencia característica del hormigón y del tipo de carga.

Para cargas instantáneas o rápidamente variables (acciones accidentales, como sismo), se adopta el módulo de deformación longitudinal inicial (tangente), dado por la expresión:

$$E_{0j} = 10000 \cdot \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

Para el resto de comprobaciones (situaciones persistentes o transitorias) en servicio se adopta el módulo de deformación longitudinal secante, dado por la expresión:

$$E_j = 8500 \cdot \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

Dado que en el caso de las estructuras de hormigón las cargas son, en general, de aplicación lenta, se adopta el módulo de deformación longitudinal secante. Para el caso de cargas de aplicación rápida y puntual (acción sísmica, impacto, etc.) se adopta el módulo de deformación tangente.

Se adopta la simplificación de considerar la resistencia media  $f_{cm}$  igual a  $8\text{ N/mm}^2$  superior a la resistencia característica  $f_{ck}$  correspondiente.

La resistencia característica inferior a tracción se obtiene de la expresión (EHE-08 39.1):

$$f_{ct,k} = 0.21 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

La resistencia característica a flexotracción se obtiene de la expresión (EHE-08 50.2.2.2.1):

$$f_{ct,fl,k} = 0.37 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

En resumen, se obtienen los siguientes valores para los parámetros mecánicos principales de los hormigones empleados en los elementos de cimentación:

| <b>Parámetros mecánicos principales de los hormigones empleados en los elementos estructurales [N/mm<sup>2</sup>]</b> |                |          |                          |                    |             |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|--------------------------|--------------------|-------------|---------------|
|                                                                                                                       | Resistencia    |          | Módulo deformación long. |                    | Resistencia |               |
|                                                                                                                       | característica | media    | tangente                 | secante            | tracción    | flexotracción |
| Elemento                                                                                                              | $f_{ck}$       | $f_{cm}$ | $E_o$                    | $E$                | $f_{ct,k}$  | $f_{ct,fl,k}$ |
| Soportes                                                                                                              | 25             | 33       | $3.21 \times 10^4$       | $2.73 \times 10^4$ | 1.795       | 3.163         |
| Vigas                                                                                                                 | 25             | 33       | $3.21 \times 10^4$       | $2.73 \times 10^4$ | 1.795       | 3.163         |
| Muros                                                                                                                 | 25             | 33       | $3.21 \times 10^4$       | $2.73 \times 10^4$ | 1.795       | 3.163         |
| Losas                                                                                                                 | 25             | 33       | $3.21 \times 10^4$       | $2.73 \times 10^4$ | 1.795       | 3.163         |
| Forjados                                                                                                              | 25             | 33       | $3.21 \times 10^4$       | $2.73 \times 10^4$ | 1.795       | 3.163         |

En relación a los aceros de armadura se adoptan los siguientes valores comunes:

| <b>Características comunes a todos los aceros de armadura pasiva empleados</b> |                      |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|
| Módulo de elasticidad E (longitudinal)                                         | $2.0 \times 10^5$    | N/mm <sup>2</sup>  |
| Coefficiente de Poisson $\nu$                                                  | 0.30                 |                    |
| Coefficiente de dilatación térmica $\alpha$                                    | $1.2 \times 10^{-5}$ | (°C) <sup>-1</sup> |
| Densidad (peso específico)                                                     | 7850                 | kg/m <sup>3</sup>  |

Al ser hormigón armado se adoptan los coeficientes parciales de seguridad de los materiales fijados en la EHE-08, en concreto en el artículo 15 (tabla 15.3), que son los siguientes:

| <b>Coefficientes parciales de seguridad de los materiales de la estructura</b> |             |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|
| Situación de proyecto                                                          | Hormigón    | Acero de armaduras pasivas |
| Persistente o transitoria                                                      | <b>1.50</b> | <b>1.15</b>                |
| Accidental                                                                     | <b>1.30</b> | <b>1.00</b>                |

#### 5.4 Análisis estructural

Según el artículo 17 de la EHE-08: "El análisis estructural consiste en la determinación de los efectos originados por las acciones sobre la totalidad o parte de la estructura, con objeto de efectuar comprobaciones en los Estados Límite Últimos y de Servicio."

Para ello es preciso realizar un modelo o idealización de la estructura, consistente en la modelización de la geometría, de los materiales, de los vínculos entre elementos y de éstos con el exterior y de las cargas (ver apartado 1.3 de esta memoria).

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

El análisis global se realiza mediante modelos e hipótesis simplificadoras, congruentes entre sí y con la realidad proyectada. Para ello se procede con un análisis elástico y lineal a nivel global, del que se obtienen los resultados de los efectos de las acciones (y sus combinaciones).

Dichos efectos son los considerados directamente para las comprobaciones en la verificación (segunda fase) en estados límite de servicio, mientras que para las comprobaciones de resistencia y estabilidad (estados límite últimos), se adoptan los efectos de cálculo (mayorados, con los coeficientes correspondientes; ver apartado 1.5 de esta memoria).

En los elementos de hormigón armado sólo se considera el ancho eficaz de las secciones (menor o igual al ancho nominal), tal y como se define en el artículo 18.2.1, especialmente para secciones en T de piezas lineales. Las luces de cálculo se corresponden con las distancias entre ejes.

El análisis global se realiza mediante el empleo de las secciones brutas sin considerar la aportación de las armaduras. De este análisis se obtienen las leyes de esfuerzos y las configuraciones deformadas que deben ser corregidas para tener en cuenta la armadura, la fisuración y la fluencia. Es por ello que se definen las secciones transversales de acuerdo al artículo EHE-08 18.2.3.

La EHE-08 establece cuatro tipos de análisis posibles (artículo 19.2): análisis lineal, análisis no lineal, análisis lineal con redistribución limitada y análisis plástico.

En esta estructura se ha realizado un análisis lineal con secciones brutas a los efectos de obtener las leyes de esfuerzos y deformadas globales. La comprobación resistente de las secciones se realiza en régimen de rotura (Estados Límite Último) mediante la suposición de un comportamiento plástico de los materiales en rotura, a partir de los esfuerzos obtenidos del análisis lineal global. En el caso de las alineaciones de vigas o de forjados, se adopta el criterio de realizar un análisis con redistribución limitada a los efectos de la flexión (y cortante). Se ha empleado una redistribución de momentos flectores del 10% con relación a la envolvente de esfuerzos obtenidos por el análisis elástico y lineal realizado.

En consecuencia se observan las necesidades de ductilidad de las secciones que se corresponden, en general, con la limitación de la profundidad de fibra neutra de la sección en su situación de rotura. Se limita dicha profundidad de fibra neutra relativa a 0.45, con el objeto de no emplear ni el tramo final del dominio 3, ni el dominio 4 (ni 4a) para la flexión.

Se analiza el efecto de las posibles no linealidades geométricas y/o mecánicas.

Para la realización del análisis global (a partir del cual se obtienen los efectos de las acciones, es decir, los esfuerzos y las deformaciones) se consideran, salvo indicación contraria, enlaces perfectos entre las barras. En consecuencia, de forma general, los enlaces de los extremos de las barras entre sí y a los nudos son o bien completamente empotrados (la práctica totalidad de los casos de enlace entre elementos de hormigón armado) o bien completamente articulados (en muy raras ocasiones).

En los enlaces con la cimentación se adoptan preferiblemente también las uniones de vinculación nula (articulación, en muy raras ocasiones) o completa (empotramiento, la práctica totalidad de los casos de elementos de hormigón armado). Para la modelización de apoyos deslizantes, incluso de los apoyos sobre elastómeros, se adopta la liberación completa del movimiento (desplazamiento) correspondiente.

## **5.5 Estados Límite Últimos**

Para cada situación de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se obtendrán mediante las reglas de combinación indicadas en los apartados 1.2 y 1.5 de esta memoria (en acuerdo con EHE-08). Para la obtención de los valores de cálculo del efecto de las acciones se emplearán los coeficientes parciales de seguridad (mayoración de acciones) indicados en el apartado 1.5 de esta memoria.

De acuerdo a lo indicado en el anterior apartado 5.3 de esta memoria, el diagrama del hormigón es el de parábola – rectángulo sin consideración de ninguna capacidad resistente a tracción del hormigón, de forma que se emplea la Teoría de Dominios para la obtención de la solución de equilibrio de la sección en Estados Límite Últimos bajo Solicitaciones Normales (EHE-08 42). En piezas sometidas a compresión se ha analizado la seguridad frente a la inestabilidad (EHE-08 43).

Se han observado y cumplido las cuantías mínimas de armadura de acuerdo al artículo 42.3 de la EHE-08.

La comprobación de la seguridad frente a cortante se ha realizado de acuerdo al artículo 44 de la EHE-08, considerando siempre el empleo de cercos a 90° y un ángulo de 45° para las bielas comprimidas de hormigón en el modelo o analogía de la celosía.

Aunque en muchas ocasiones la rigidez a torsión es despreciable, e incluso es preferible no tenerla en cuenta, el empleo de herramientas de cálculo tridimensional permite la consideración de dicha rigidez de forma general, por lo que ha sido preciso verificar la seguridad frente a dicho esfuerzo, siguiendo las prescripciones del artículo 46 de la EHE-08.

En el apoyo de los forjados de hormigón armado (losas, macizas o aligeradas y/o reticulares) directamente en soportes (forjados sin vigas), es preciso la verificación de punzonamiento de la losa según EHE-08 47.

Por último, también se ha verificado la seguridad frente al Estado Límite Último de rasante, en la interfase de contacto entre dos hormigones diferentes, especialmente en el caso de los forjados (ver capítulo 5 de esta memoria).

## **5.6 Estados Límite de Servicio**

Para cada situación de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se obtendrán mediante las reglas de combinación indicadas en los apartados 1.2 y 1.5 de esta memoria (según el EHE-08). Se considera que hay un comportamiento adecuado, en relación con la fisuración, las deformaciones, o las vibraciones, si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para el mismo en el apartado 1.5 de esta memoria (de acuerdo a EHE-08).

Para las comprobaciones de estados límite de servicio se emplean los valores medios para las propiedades elásticas de los materiales (ver apartado 5.3 de esta memoria).

Los valores límite generales para las comprobaciones en los estados límite de servicio son los indicados en el apartado 1.5 de esta memoria.

Hay que tener en cuenta que la configuración deformada obtenida por medio del análisis global (elástico, lineal y de secciones brutas) es siempre inferior en magnitud al valor final de comparación para la verificación del estado límite de servicio de deformaciones. La razón es que, por un lado, la fisuración de la sección provoca una reducción muy considerable del momento de inercia de la sección (fórmula de Branson, según el artículo EHE-08 50.2.2.2.1) y por lo tanto de la rigidez, con lo que aumentan las deformaciones. Por otro lado, las cargas de larga duración provocan efectos de fluencia (deformación diferida, EHE-08 50.2.2.3) en el hormigón, de forma que se produce un aumento de las flechas con el tiempo. En consecuencia, se debe analizar el proceso de carga en relación a la edad del hormigón afectado. El resultado de todo ello, es que la flecha final (con inercia fisurada y considerando el efecto de la deformación diferida) puede ser entre 2 y 3 veces la flecha elástica inicial.

## **5.7 Forjados**

No existen forjados de hormigón en esta estructura.

# **6. ESTRUCTURAS DE ACERO (DB-SE-A)**

## **6.1 Bases de cálculo**

Para la comprobación de la seguridad de esta estructura se han desarrollado dos tipos de verificaciones, de acuerdo a 2.2.1: por un lado, la estabilidad y la resistencia (Estados Límite Últimos; ver apartado 6.5 de esta memoria), y por otro lado, la aptitud al servicio (Estados Límite de Servicio; ver apartado 6.6 de esta memoria).

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma. Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas. Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables. En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

No se ha considerado necesaria la comprobación de resistencia frente a la fatiga, al tratarse de una estructura de edificación convencional sin la presencia de cargas variables repetidas de carácter dinámico.

En general, y salvo indicación contraria en esta memoria o en los planos del proyecto de ejecución, el valor de cálculo de una dimensión geométrica (luces, espesores, distancias, etc.) se corresponde directamente con su valor nominal, tal y como vendrá acotado y/o indicado en los documentos del proyecto.

## **6.2 Durabilidad**

Se han considerado las estipulaciones del apartado 3 del CTE DB-SE-A, y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas".

## **6.3 Materiales, coeficientes parciales de seguridad y nivel de control**

Los aceros empleados en este proyecto son conformes con lo indicado en el CTE DB-SE-A, en el apartado 4.2 (tabla 4.1).

En concreto se han empleado los siguientes aceros para los perfiles y chapas en esta estructura, con los correspondientes valores para la tensión de límite elástico  $f_y$  (dependiente del espesor) y para la tensión última de rotura  $f_u$ :

| Aceros empleados para perfiles y chapas (en función del espesor nominal $t$ [mm]) |              |                                                       |                  |                  |                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------|------------------|------------------|-----------------------------------------------------|
| Grupo                                                                             | Denominación | Tensión de límite elástico $f_y$ [N/mm <sup>2</sup> ] |                  |                  | Tensión última de rotura $f_u$ [N/mm <sup>2</sup> ] |
|                                                                                   |              | $t \leq 16$                                           | $16 < t \leq 40$ | $40 < t \leq 63$ |                                                     |
| Tubos                                                                             | S275J0H      | 275                                                   | 265              | 255              | 410                                                 |
| Chapas                                                                            | S275JR       | 275                                                   | 265              | 255              | 410                                                 |
| Conformados                                                                       | S235Jr       | 235                                                   | 225              | 215              | 360                                                 |

Las siguientes propiedades son comunes a todos los aceros empleados:

| Características comunes a todos los aceros empleados (según CTE DB-SE-A 4.2.3) |                      |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|
| Módulo de elasticidad $E$ (longitudinal)                                       | $2.1 \times 10^5$    | N/mm <sup>2</sup>  |
| Módulo de rigidez $G$ (transversal)                                            | $8.1 \times 10^4$    | N/mm <sup>2</sup>  |
| Coefficiente de Poisson $\nu$                                                  | 0.30                 |                    |
| Coefficiente de dilatación térmica $\alpha$                                    | $1.2 \times 10^{-5}$ | (°C) <sup>-1</sup> |
| Densidad (peso específico)                                                     | 7850                 | kg/m <sup>3</sup>  |

Los coeficientes parciales para la resistencia adoptados en esta estructura coinciden con los indicados en 2.3.3.1 del CTE DB-SE-A, es decir:

| Coeficientes parciales para la resistencia según CTE DB-SE-A 2.3.3.1                                                                |               |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|
| Coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material                                                          | $\gamma_{M0}$ | <b>1.05</b> |
| Coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad                                                          | $\gamma_{M1}$ | <b>1.05</b> |
| Coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión | $\gamma_{M2}$ | <b>1.25</b> |
| Coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Servicio          | $\gamma_{M3}$ | <b>1.10</b> |
| Coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite Último               | $\gamma_{M3}$ | <b>1.25</b> |
| Coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida | $\gamma_{M3}$ | <b>1.40</b> |

De acuerdo a lo indicado en DB-SE-A 4.4.1, las características mecánicas de los materiales de aportación (soldaduras) serán en todos los casos superiores a las del material base.

A partir de las resistencias de los aceros para perfiles y chapas indicadas anteriormente en este mismo apartado, y en aplicación de los correspondientes coeficientes de seguridad  $\gamma_M$  para la resistencia, se obtienen los siguientes valores para las resistencias de cálculo  $f_{yd}$  ( $f_y / \gamma_M$ ) y la resistencia última del material o sección  $f_{ud}$  ( $f_u / \gamma_{M2}$ ), que son válidos para las comprobaciones principales de los distintos elementos y piezas (excepto para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos):

| Aceros empleados para perfiles y chapas (en función del espesor nominal $t$ [mm]) – Resistencias de cálculo |              |                                                      |                  |                  |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------|------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| Grupo                                                                                                       | Denominación | Resistencia de cálculo $f_{yd}$ [N/mm <sup>2</sup> ] |                  |                  | Resistencia última $f_{ud}$ [N/mm <sup>2</sup> ] |
|                                                                                                             |              | $t \leq 16$                                          | $16 < t \leq 40$ | $40 < t \leq 63$ |                                                  |
| Tubos                                                                                                       | S275J0H      | 261.9                                                | 252.4            | 242.9            | 328                                              |
| Chapas                                                                                                      | S275JR       | 261.9                                                | 252.4            | 242.9            | 328                                              |
| Conformados                                                                                                 | S235Jr       | 223.8                                                | 214.3            | 204.8            | 288                                              |

#### 6.4 Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas o vibraciones admisibles, respectivamente). La primera fase se corresponde con el análisis, propiamente dicho, y la segunda fase con la verificación.

El análisis (primer fase) global se realiza mediante modelos e hipótesis simplificadoras, congruentes entre sí y con la realidad proyectada. Para ello se procede con un análisis elástico y lineal a nivel global, del que se obtienen los resultados de los efectos de las acciones (y sus combinaciones).

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

Dichos efectos son los considerados directamente para las comprobaciones en la verificación (segunda fase) en estados límite de servicio, mientras que para las comprobaciones de resistencia y estabilidad (estados límite últimos), se adoptan los efectos de cálculo (mayorados, con los coeficientes correspondientes; ver apartado 1.5 de esta memoria).

La capacidad resistente de las secciones depende de su clase. Para la determinación de la clase de una sección se verifican los límites establecidos en las tablas 5.3 y 5.4 CTE DB-SE-A para los elementos comprimidos de las secciones. De esta forma se establece la clasificación siguiente de clases de secciones:

| <b>Clasificación de secciones transversales solicitadas por momentos flectores (CTE DB-SE-A Tabla 5.1 y 5.2)</b> |                         |                                                                                                                                                     |                                           |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Clase</b>                                                                                                     |                         | <b>Descripción</b>                                                                                                                                  | <b>Método para solicitaciones</b>         | <b>Método para resistencia</b>    |
| 1                                                                                                                | Plástica                | Permiten la formación de la rótula plástica con la capacidad de rotación suficiente para la redistribución de momentos                              | Plástico o Elástico                       | Plástico o Elástico               |
| 2                                                                                                                | Compacta                | Permiten el desarrollo del momento plástico con una capacidad de rotación limitada                                                                  | Elástico                                  | Plástico o Elástico               |
| 3                                                                                                                | Semicompacta o Elástica | En la fibra más comprimida se puede alcanzar el límite elástico del acero pero la abolladura impide el desarrollo del momento plástico              | Elástico                                  | Elástico                          |
| 4                                                                                                                | Esbelta                 | Los elementos total o parcialmente comprimidos de las secciones esbeltas se abollan antes de alcanzar el límite elástico en la fibra más comprimida | Elástico con posible reducción de rigidez | Elástico con resistencia reducida |

| <b>Métodos de cálculo de solicitaciones y de verificación de la resistencia de las secciones en esta estructura</b> |                                    |  |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Clase                                                                                                               | Método para cálculo solicitaciones |  | Método para verificación resistencia |
| 1                                                                                                                   | Elástico                           |  | Plástico y Elástico (Von Mises)      |
| 2                                                                                                                   | Elástico                           |  | Plástico y Elástico (Von Mises)      |
| 3                                                                                                                   | Elástico                           |  | Elástico (Von Mises)                 |
| 4                                                                                                                   | Elástico                           |  | Elástico (Von Mises)                 |

Como se aprecia en la tabla precedente, en esta estructura, dependiendo de la clase de las secciones, los efectos de cálculo se calculan por medios elásticos (sección eficaz en clase 4) y se comparan con las capacidades últimas de los elementos, piezas, secciones y materiales, bien en régimen elástico (clases 3 y 4), bien en régimen plástico (clases 1 y 2).

Se analiza el efecto de las posibles no linealidades geométricas y/o mecánicas.

En general, las piezas de acero se representan mediante modelos unidimensional tipo barra, salvo para el caso de las piezas con una relación entre sus dos dimensiones principales inferior o igual a 2, para las que se emplean modelos bidimensional tipo elemento finito plano. En el primer caso, se emplea un programa que implementa un análisis matricial de rigideces para elementos de barra, y en el segundo se usa un programa que implementa un análisis por elementos finitos planos triangulares y rectangulares.

La luz de cálculo de todas las piezas tipo barra se corresponde con la distancia entre sus ejes de enlace con el resto de la estructura, salvo para las piezas entre macizos (apoyos rígidos de dimensión importante en relación a su canto), en los que la luz de cálculo se considera la luz libre entre apoyos más un canto.

Salvo indicación contraria, en general, para el análisis global se considera la sección bruta de todos los elementos estructurales.

Aunque la rigidez a torsión puede ser ignorada (cuando no sea imprescindible para el equilibrio) de acuerdo con el CTE DB-SE-A 5.2.2.4, para esta estructura, y en correspondencia con el análisis tridimensional real que se realiza con apoyo de las herramientas informáticas indicadas en este documento, se ha optado por la consideración de la rigidez a torsión de todos los elementos estructurales.

Para la realización del análisis global (a partir del cual se obtienen los efectos de las acciones, es decir, los esfuerzos y las deformaciones) se consideran, salvo indicación contraria, enlaces perfectos entre las barras. En consecuencia, de forma general, los enlaces de los extremos de las barras entre sí y a los nudos son o bien completamente empotrados o bien completamente articulados. En el primer caso, se realiza un análisis de rigidez del nudo, para, en caso necesario, disponer la rigidización correspondiente, que queda reflejada en los planos del proyecto de ejecución.

En relación al análisis de los nudos de estructuras trianguladas (cerchas y celosías) se adopta el criterio indicado en el apartado 1.4 de esta memoria. En su caso, la desvinculación de giro entre extremos de barra se limita al giro en el propio plano de la celosía o cercha.

En los enlaces con la cimentación se adoptan completa (empotramiento).

## **6.5 Estados Límite Últimos**

Para cada situación de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se obtendrán mediante las reglas de combinación indicadas en los apartados 1.2 y 1.5 de esta memoria (en acuerdo con el CTE DB-SE 4.2). Para la obtención de los valores de cálculo del efecto de las acciones se emplearán los coeficientes parciales de seguridad (mayoración de acciones) indicados en el apartado 1.5 de esta memoria, en concreto en la tabla correspondiente a la tabla 4.1 del CTE DB-SE.

De acuerdo a lo indicado en el anterior apartado 6.4 de esta memoria, para secciones de clase 1 y 2 la distribución de tensiones se escoge atendiendo a criterios plásticos (en flexión se alcanza el límite elástico en todas las fibras de la sección). Para las secciones de clase 3 la distribución sigue un criterio elástico (en flexión se alcanza el límite elástico sólo en las fibras extremas de la sección) y para secciones de clase 4 este mismo criterio se establece sobre la sección eficaz (ver CTE DB-SE-A 6.2.3).

## **6.6 Estados Límite de Servicio**

Para cada situación de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se obtendrán mediante las reglas de combinación indicadas en los apartados 1.2 y 1.5 de esta memoria (según el CTE DB-SE 4.3). Se considera que hay un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para el mismo en el apartado 1.5 de esta memoria (de acuerdo al CTE DB-SE 4.3).

Para las comprobaciones de estados límite de servicio se emplean los valores medios para las propiedades elásticas de los materiales (ver apartado 6.3 de esta memoria). Los valores límite generales para las comprobaciones en los estados límite de servicio son los indicados en el apartado 1.5 de esta memoria.

## **6.7 Uniones**

En lo referente a las uniones entre perfiles y chapas de acero de esta estructura, se deben atender las siguientes especificaciones, además de observar todo lo dispuesto en el CTE DB-SE-A capítulo 8.

Las uniones soldadas se ejecutan de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto, en relación a la posición y longitud de los cordones de soldadura. Respecto al espesor de garganta, salvo indicación contraria en los propios planos del proyecto de ejecución, se adopta el criterio de que sea 0.7 veces el espesor de la chapa más delgada implicada en la unión.

Las soldaduras a ejecutar son, en general, uniones de soldadura en ángulo, salvo en aquellas situaciones en las que se requiere un nivel mayor de penetración, para las que se proyectan soldaduras a tope con preparación de borde (bisel a 45°). Estos casos se indican expresamente en los planos, especificándose la preparación de borde necesaria (a un lado, a otro, o en ambos; y su nivel de penetración).

## **7. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA (DB-SE-F)**

Dadas las características de esta estructura, en las que no son empleados elementos estructurales de fábrica,

**NO es de aplicación el documento básico DB-SE-F.**

## **8. ESTRUCTURAS DE MADERA (DB-SE-M)**

Dadas las características de esta estructura, en las que no son empleados elementos estructurales de madera,

**NO es de aplicación el documento básico DB-SE-M.**

L'Alcúdia, noviembre de 2015

Enrique Arnandis Amat  
Arquitecto Técnico

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

### Anejo III. Declarativo del R.I.T.E. y de las I.T.E.

---

Al presente PROYECTO DE EJECUCIÓN, no le es de aplicación el Real Decreto 1027/2007., de 20 de julio (B.O.E., nº. 186 de 29 de agosto de 2007), por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, (R.I.T.E), y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, (I.T.E), según el artículo segundo, porque no incorpora un nuevo subsistema de producción de agua caliente sanitaria o la modificación de los existentes

L'Alcúdia, noviembre de 2015

Enrique Arnandis Amat  
Arquitecto Técnico

#### Anejo IV. Anejo de honorarios técnicos

---

Según decreto del Ajuntament de L'alcúdia notificado en fecha 20 de Noviembre de 2015 la cuantía de los honorarios técnicos es la siguiente:

Trabajos a realizar:

Proyecto + Estudio Básico de Seguridad y Salud

Dirección de obra + Coordinación de Seguridad y Salud

|                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| <b>TOTAL HONORARIOS</b> | <b>= 4.500,00 €</b> |
|-------------------------|---------------------|

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| <b>IVA 21 %</b> | <b>= 945,00 €</b> |
|-----------------|-------------------|

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| <b>TOTAL HONORARIOS CON IVA</b> | <b>= 5.445,00 €</b> |
|---------------------------------|---------------------|

**Asciende el total de honorarios con IVA a la cantidad de cinco mil cuatrocientos cuarenta y cinco euros.**

L'Alcúdia, noviembre de 2015

Enrique Arnandis Amat  
Arquitecto Técnico

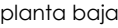


## Listado de planos

| NÚMERO                  | TÍTULO                           | ESCALA |
|-------------------------|----------------------------------|--------|
| <b>EMPLAZAMIENTO</b>    |                                  |        |
| 1                       | SITUACIÓN                        | 1/2000 |
| <b>PLANOS DE PLANTA</b> |                                  |        |
| 2                       | LOCALIZACION DE ACTUACIONES      | 1/500  |
| 3                       | ACTUACIONES EN PABELLON CUBIERTO | 1/50   |
| 4                       | ACTUACIONES EN FRONTONES         | 1/20   |
| 5                       | ACTUACIONES EN PISCINAS          | 1/20   |

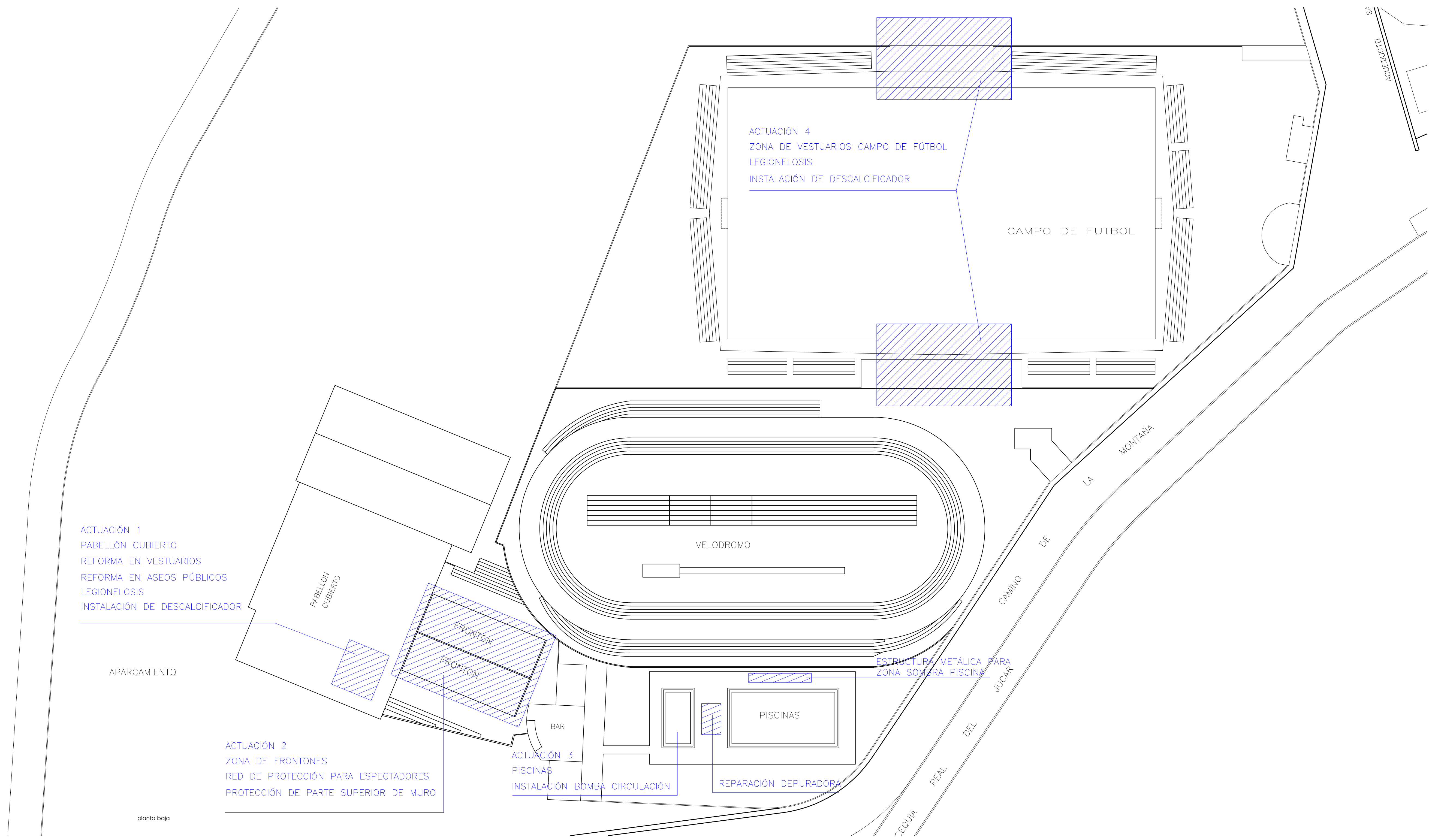
L'Alcúdia, noviembre de 2015

Enrique Arnandis Amat  
Arquitecto Técnico



|                                 |                           |           |       |                                    |                            |
|---------------------------------|---------------------------|-----------|-------|------------------------------------|----------------------------|
| PROMOTOR:                       |                           |           |       | AJUNTAMENT DE L'ALCÚDIA            |                            |
| EMPLAZAMIENTO:                  |                           |           |       | Camí de la Muntanya, s/n L'Alcúdia |                            |
| ARQUITECTO TÉCNICO:             |                           |           |       | ENRIQUE ARNANDIS AMAT              |                            |
| Estudio de Arquitectura Técnica | Avda. Antonio Almela, 105 | L'Alcúdia | 46250 | Tel.: 651 98 26 34                 | email: earnandis@gmail.com |

1/2000  
NOVIEMBRE 2015



ACTUACIÓN 1  
PABELLÓN CUBIERTO  
REFORMA EN VESTUARIOS  
REFORMA EN ASEOS PÚBLICOS  
LEGIONELOSIS  
INSTALACIÓN DE DESCALCIFICADOR

ACTUACIÓN 2  
ZONA DE FRONTONES  
RED DE PROTECCIÓN PARA ESPECTADORES  
PROTECCIÓN DE PARTE SUPERIOR DE MURO

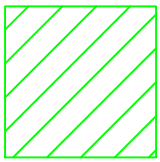
ACTUACIÓN 4  
ZONA DE VESTUARIOS CAMPO DE FÚTBOL  
LEGIONELOSIS  
INSTALACIÓN DE DESCALCIFICADOR

ACTUACIÓN 3  
PISCINAS  
INSTALACIÓN BOMBA CIRCULACIÓN

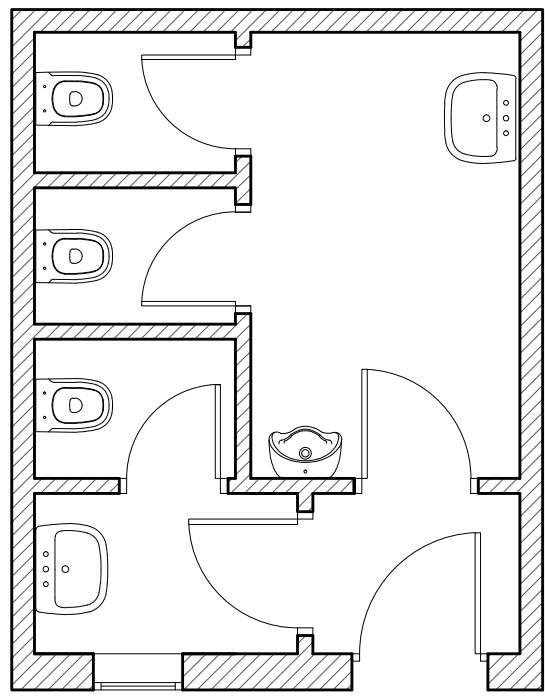
ESTRUCTURA METÁLICA PARA  
ZONA SOMBRA PISCINA  
REPARACIÓN DEPURADORA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
REMDELACIÓ DEL POLIDESPORTIU MUNICIPAL

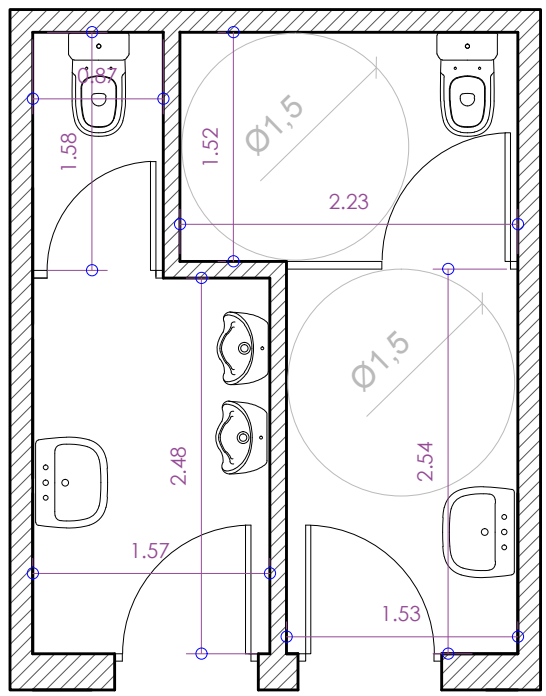
|                                 |                                    |                 |                                               |
|---------------------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------|
| PROMOTOR:                       | AJUNTAMENT DE L'ALCÚDIA            |                 |                                               |
| EMPLAZAMIENTO:                  | Camí de la Muntanya, s/n L'Alcúdia |                 |                                               |
| ARQUITECTO TÉCNICO:             | ENRIQUE ARNANDIS AMAT              |                 |                                               |
| Estudio de Arquitectura Técnica | Avda. Antonio Almela, 105          | L'Alcúdia 46250 | Tel.: 651 98 26 34 email: earnandis@gmail.com |



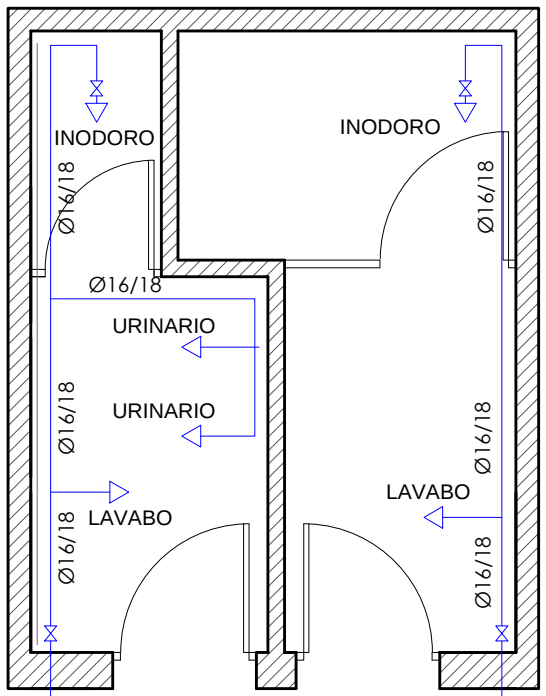
LOCALIZACIÓN: PABELLÓN CUBIERTO  
ASEOS PÚBLICOS



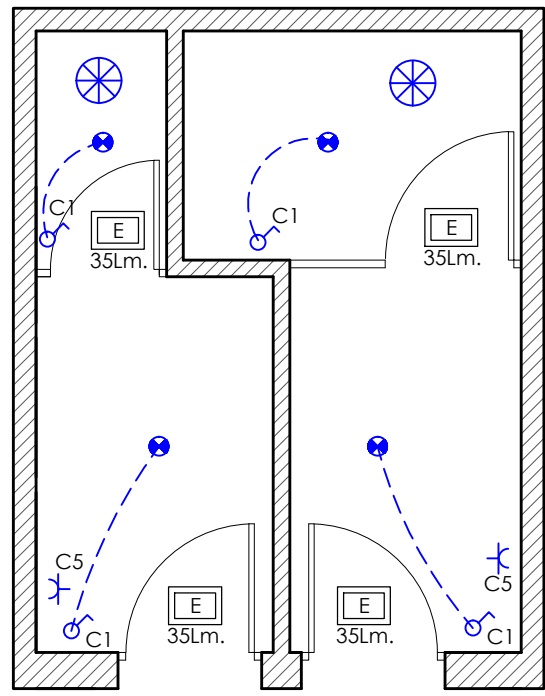
ESTADO ACTUAL



PROPUESTA



INSTALACIÓN DE FONTANERÍA



INSTALACIÓN ELÉCTRICA

LEYENDA FONTANERÍA

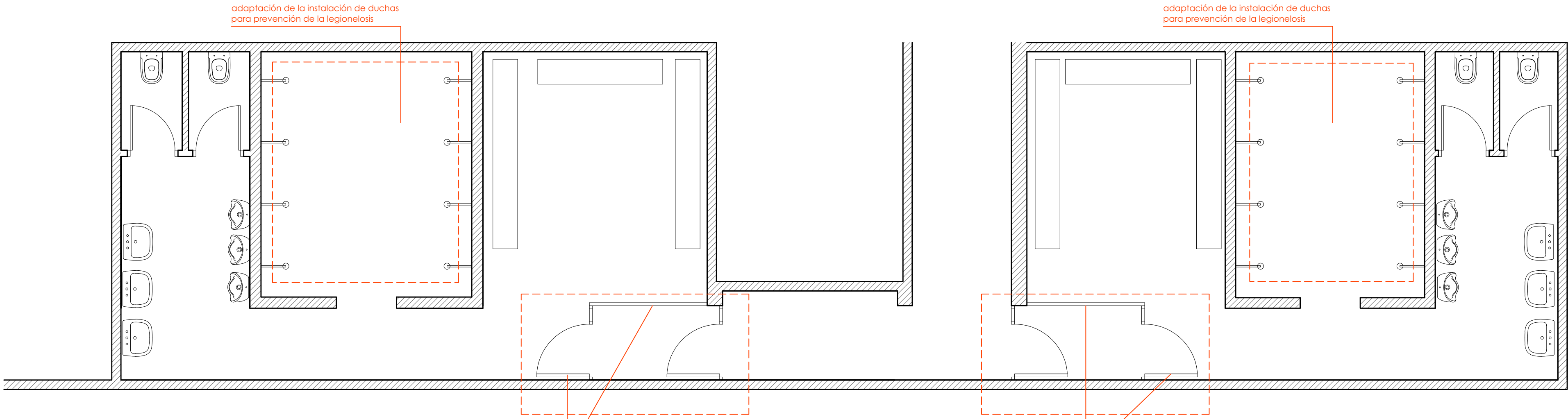
- CONDUCCIÓN DE AGUA FRÍA
- CONDUCCIÓN DE AGUA CALIENTE
- LLAVE DE PASO COLOCADA
- TOMA DE AGUA FRÍA
- TOMA DE AGUA CALIENTE

LEYENDA ELÉCTRICA

- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN COLOCADA
- CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES
- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN
- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN ALUMBRADO
- CUADRO PROTECCIÓN LINEAS FUERZA MOTRIZ
- PUNTO DE LUZ EN TECHO
- INTERRUPTOR COLOCADO
- BASE DE ENCHUFE 16 A COLOCADA
- EXTRACTOR CENTRÍFUGO COLOCADO
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA



LOCALIZACIÓN: PABELLÓN CUBIERTO  
BAJO GRADAS ZONA IZQUIERDA

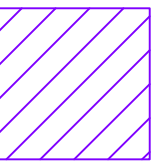


adaptación de la instalación de duchas para prevención de la legionelosis

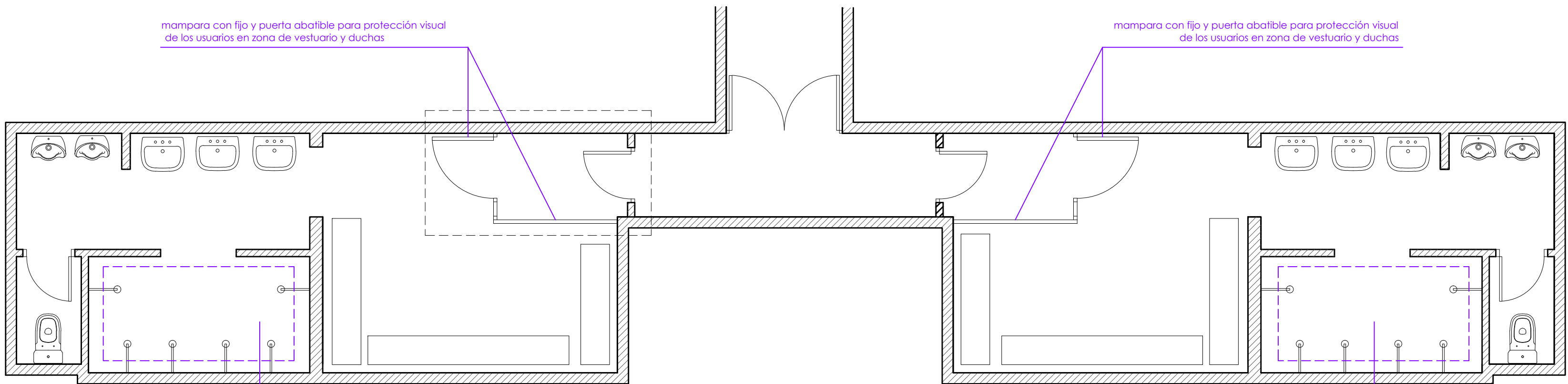
adaptación de la instalación de duchas para prevención de la legionelosis

mampara con fijo y puerta abatible para protección visual de los usuarios en zona de vestuario y duchas

mampara con fijo y puerta abatible para protección visual de los usuarios en zona de vestuario y duchas



LOCALIZACIÓN: PABELLÓN CUBIERTO  
BAJO GRADAS ZONA DERECHA



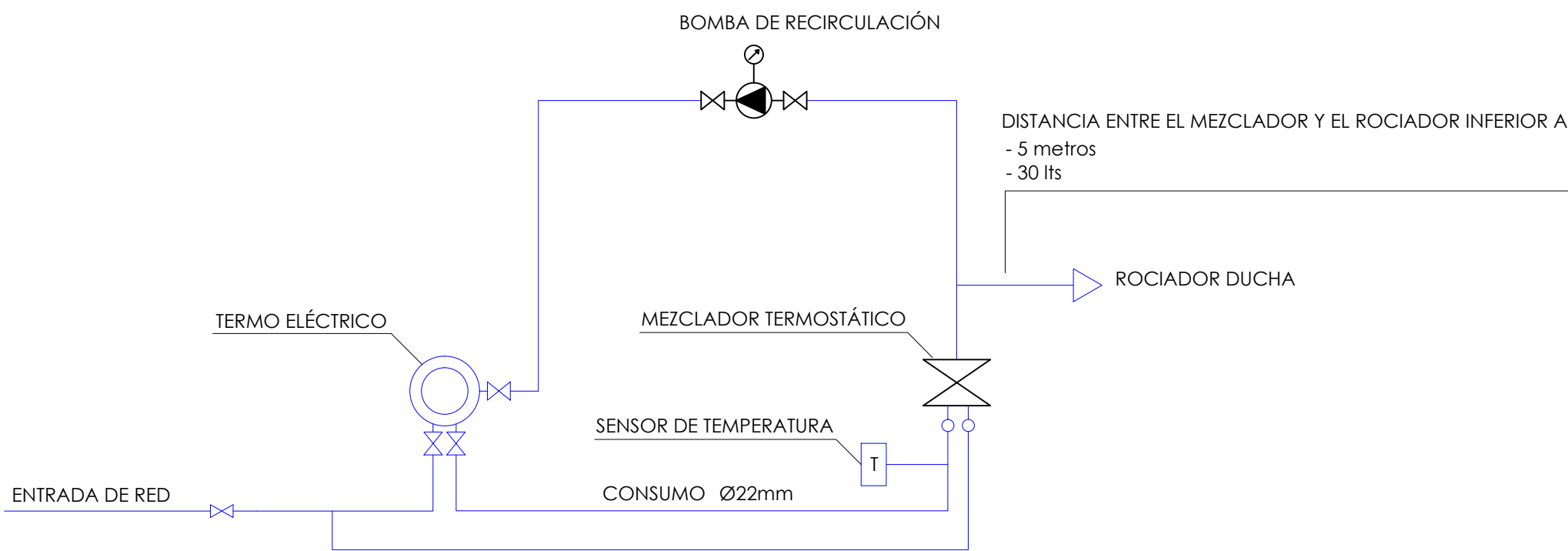
mampara con fijo y puerta abatible para protección visual de los usuarios en zona de vestuario y duchas

mampara con fijo y puerta abatible para protección visual de los usuarios en zona de vestuario y duchas

adaptación de la instalación de duchas para prevención de la legionelosis

adaptación de la instalación de duchas para prevención de la legionelosis

ESQUEMA ADAPTACIÓN INSTALACIÓN A.C.S. PARA PREVENCIÓN DE LEGIONELOSIS



BOMBA DE RECIRCULACIÓN

TERMO ELÉCTRICO

ENTRADA DE RED

DISTANCIA ENTRE EL MEZCLADOR Y EL ROCIADOR INFERIOR A:  
- 5 metros  
- 30 lts

MEZCLADOR TERMOSTÁTICO

SENSOR DE TEMPERATURA

CONSUMO Ø22mm

ROCIADOR DUCHA

VESTUARIOS BAJO GRADA IZQUIERDA

PABELLÓN CUBIERTO

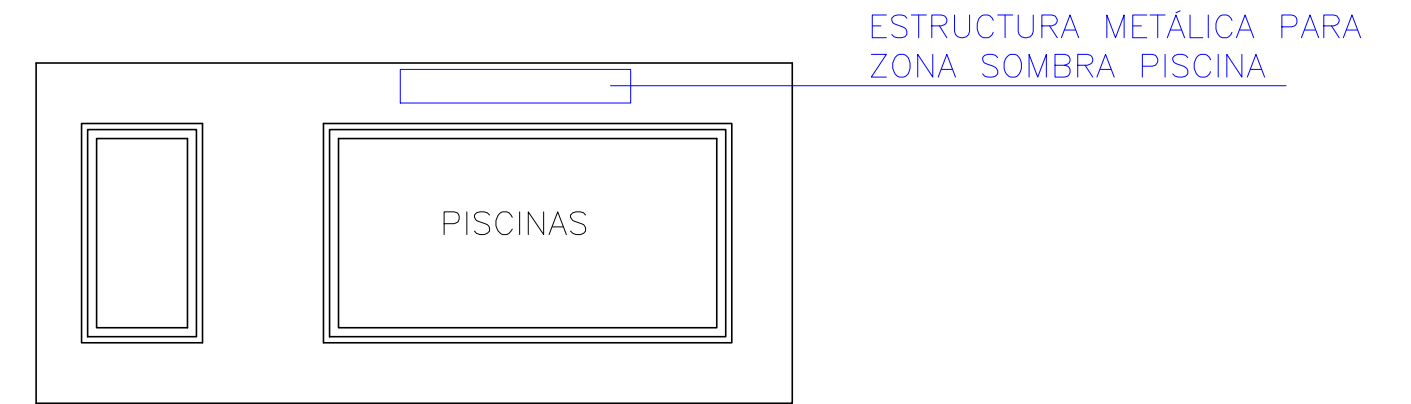
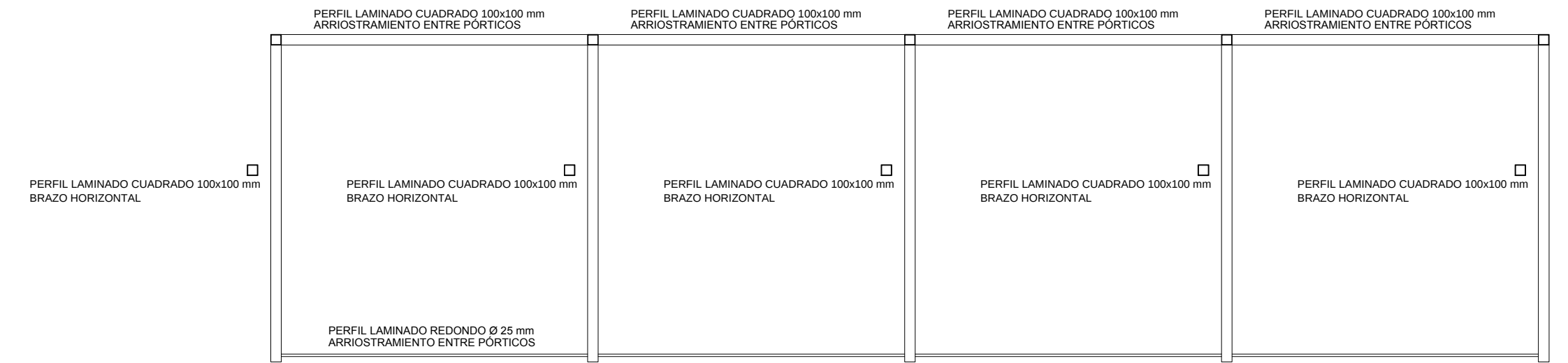
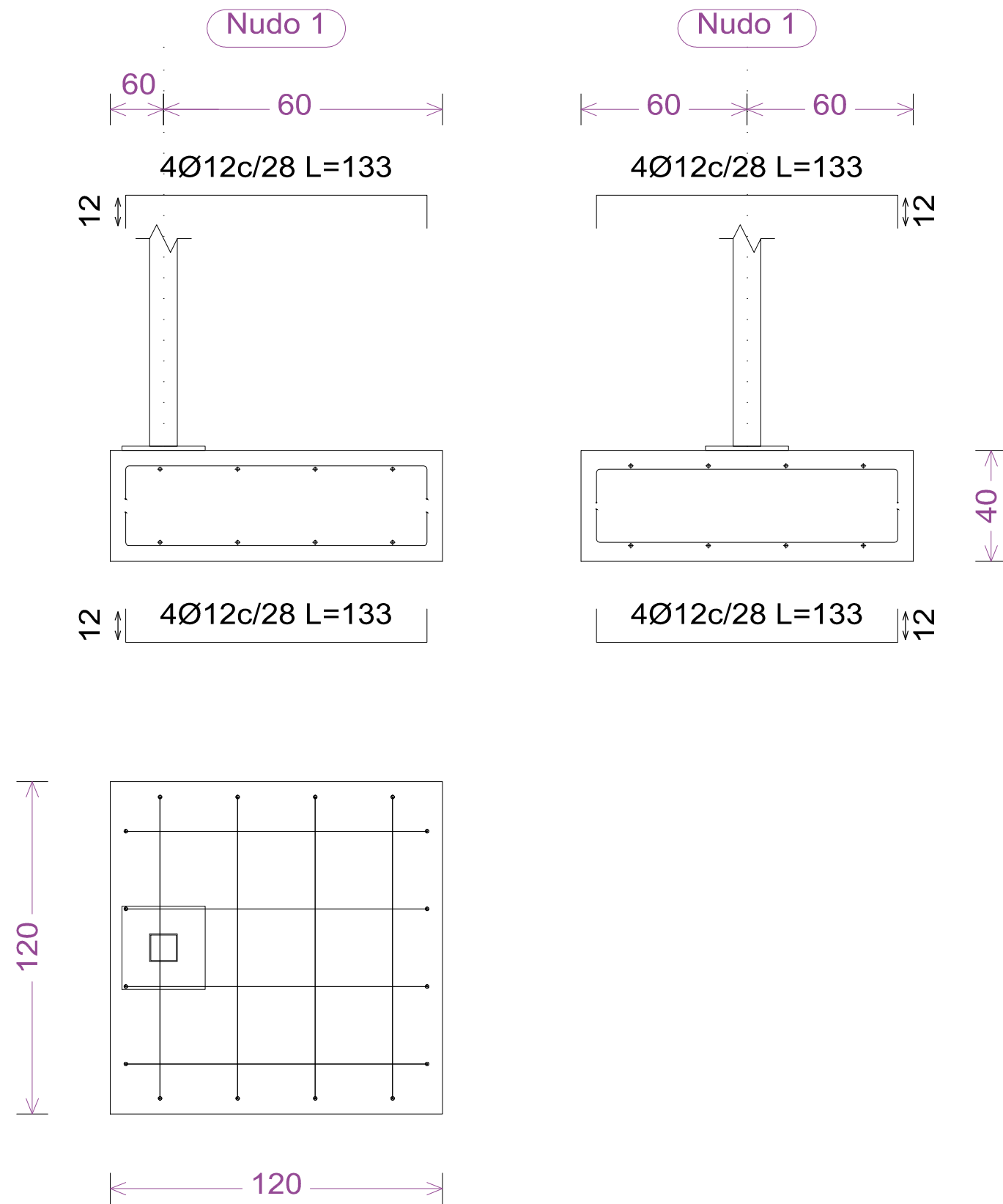
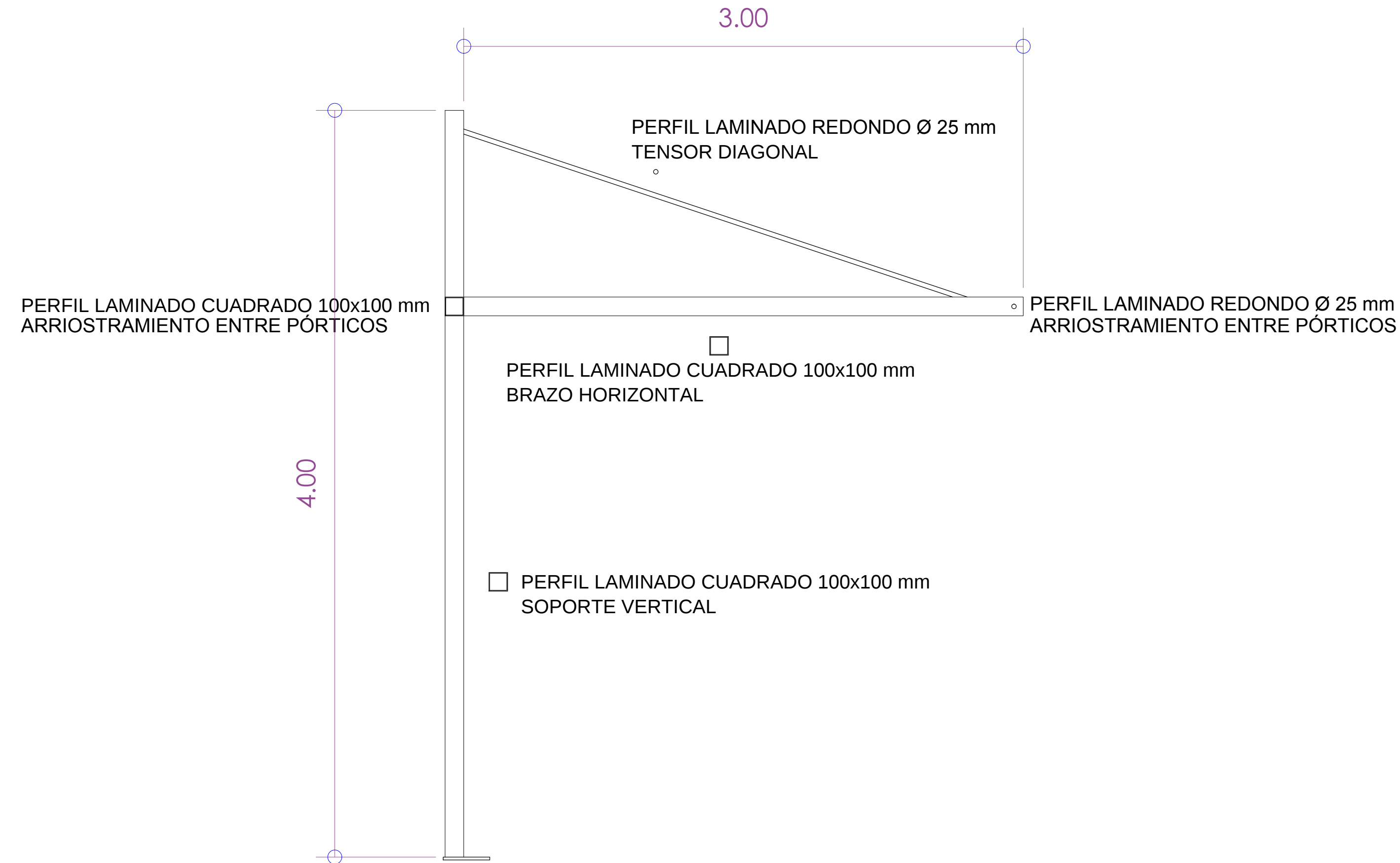
VESTUARIOS BAJO GRADA DERECHA

ASEOS PÚBLICOS

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
REMODELACIÓ DEL POLIDESPORTIU MUNICIPAL

PROMOTOR: AJUNTAMENT DE L'ALCÚDIA  
EMPLAZAMIENTO: Camí de la Muntanya, s/n L'Alcúdia  
ARQUITECTO TÉCNICO: ENRIQUE ARNANDIS AMAT  
Estudio de Arquitectura Técnica Avda. Antonio Almela, 105 L'Alcúdia 46250 Tel.: 651 98 26 34 email: earnandis@gmail.com





#### **Parte IV. PLIEGO DE CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN**

---

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

## A. Pliego de Cláusulas Administrativas. Pliego General

---

### Parte I. Disposiciones Generales

#### **NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.**

El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

#### **DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.**

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- El Pliego de Condiciones particulares.
- El presente Pliego General de Condiciones.
- El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto). En caso de contradicción entre memoria, mediciones y presupuesto con los planos primarán estos sobre aquellos, siempre que expresamente no se determine o aclare por escrito lo contrario.

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud, y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación. Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese. Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones. En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

## Parte II. Disposiciones Facultativas

### DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

#### DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Ámbito de aplicación de la L.O.E. (Art. 2 y 10. 2 a)  
La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo 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:

- Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- 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.
- 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 (Art. 9 L.O.E)

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.
- Cualquier otro requisito municipal, autonómico o estatal.

#### EL PROYECTISTA (Art. 10 L.O.E)

Son obligaciones del proyectista:

- 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.
- 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.
- Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

#### EL CONSTRUCTOR (Art. 11 L.O.E)

Son obligaciones del constructor:

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar 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.
- 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.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- 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.
- 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.
- 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.
- Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- 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.
- Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

#### EL DIRECTOR DE OBRA (Art. 12 L.O.E)

Corresponde al Director de Obra:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- 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.
- 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.
- Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- 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.
- Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acta de la recepción.
- Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- 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 (Art. 13 L.O.E)

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:

- 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.
- Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Realizar o disponer de 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, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

### ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

- 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 (Art. 2 e, 3 y 9 R.D. 1627/1997).**

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales y en particular las que se refieren en el Art. 10 del R.D. 1652/1997 durante la ejecución de la obra.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

#### **ENTIDADES Y LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN (Art. 14 L.O.E)**

Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable. Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

### **DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA**

#### **VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

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

#### **PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE**

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

#### **PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD**

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**

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 completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto o proyectos parciales, que coordinados por éste, completen al mismo.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.
- Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

El constructor será responsable de la conservación del libro de órdenes y vendrá obligado a la entrega del mismo al final de la obra. En caso de desaparición del libro de órdenes se procederá a dotarse de un nuevo libro en el que se hará constar como ciertas las que se deriven de la reconstrucción del anterior libro, por medio de las copias de las hojas que posean los agentes de la construcción debidamente rubricadas por los mismos y, en su caso, por las anotaciones o instrucciones que le consten al director de la obra en el correspondiente expediente

#### **REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA**

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**

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**

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución. En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

#### **INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

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

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

#### **RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA**

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

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**

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**

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 (Art. 17.1 L.O.E.)**

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:

Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

#### **RESPONSABILIDAD CIVIL (Art. 17.2, y siguientes L.O.E)**

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

### **ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO**

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores. El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar. El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista. Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño. Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

**PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES**

**CAMINOS Y ACCESOS**

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**

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**

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato. Obligatoria y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

**ORDEN DE LOS TRABAJOS**

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**

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**

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**

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o fuese que suspendiera, o no le fuera posible terminarla 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**

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**

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**

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**

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**

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 sponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto. Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

**DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA**

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. Obligatoria 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**

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**

El Constructor, a su costo, 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**

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

**GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS**

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**

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**

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.

**ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO**

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

## DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

### ACTA DE RECEPCIÓN

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:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.
- Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

### DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra. Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

### DOCUMENTACIÓN FINAL

El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubiesen intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio. A su vez dicha documentación se divide en:

#### a.- Documentación de seguimiento de obra

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

#### b.- Documentación de control de obra

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, 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.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

### MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

### PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

### CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista. Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

### DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

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 alcanzarse por vicios de la construcción.

### PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

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

### DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

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.

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

# Parte III. Disposiciones Económicas

## PRINCIPIO GENERAL

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

- El contratista prestará fianza con arreglo a alguna de las siguientes procedimientos según se estipula a continuación:
- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
  - Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.
  - El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

### FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo. La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

### EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. El Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

### DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

### DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

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

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

#### Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

#### Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

#### Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

#### Beneficio industrial:

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

#### Precio de ejecución material:

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

#### Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

### PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

### PRECIOS CONTRADICTORIOS

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 acudir, 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

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

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

### DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato. Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100. No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

### ACOPIO DE MATERIALES

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

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:

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

### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan. Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

## ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

**LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.  
Las nóminas de los jornales abonados, ajustados a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obras por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando, a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.  
Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

**ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA**

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 redactarán, 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**

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**

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director. Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

**RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR**

En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

**VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS**

**FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS**

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:

Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

Tipo fijo o tanto 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.

Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

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

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

**RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES**

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata. Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

**MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS**

Quando 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 fuese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introduyese en ésta y sin pedirselo, 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 estílica sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

**ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA**

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:

Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso 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**

Quando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

**PAGOS**

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 aquéllas.

**ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA**

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

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

**INDEMNIZACIONES MUTUAS**

**INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

**ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO**

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

#### **DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO**

Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

#### **VIARIOS**

#### **MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.**

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**

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**

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

#### **CONSERVACIÓN DE LA OBRA**

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**

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

#### **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**

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

## B. Pliego General de Condiciones Técnicas. Pliego Particular

---

### Parte I. Contenido del Pliego

#### CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Cada uno de los capítulos incluidos en esta parte del documento se organiza en los siguientes apartados:

##### DESCRIPCIÓN

Especificaciones previas del elemento constructivo, necesarias para situarse dentro de la estructura general de la Parte I del Pliego. En este apartado se define el ámbito al que van referidas las condiciones que se van a exigir. Así se conoce a qué unidades de obra afectan las condiciones técnicas que se exponen posteriormente.

##### Criterios de medición y valoración de unidades

Se indican las unidades y formas de medición de las unidades de obra de este capítulo, especificando todo aquello que incluye. Se definirán los posibles modos de medición.

##### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

##### Características y recepción de los productos, que se incorporan a las unidades de obra.

En cada capítulo, o en su caso subsección, la Parte I del Pliego establece, para los productos, equipos y sistemas de la unidad de obra las condiciones de recepción, remitiendo a la Parte II Condiciones de recepción de productos. Para aquellos productos que ostentan marcado CE obligatorio, se hace referencia a las condiciones de recepción, mediante el punto concreto de la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Para aquellos productos que no ostentan marcado CE obligatorio, se especifican las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación vigente que les sea de aplicación y las características técnicas que, en su caso, complementan a las mínimas, y que deberán incluirse como parte del presente Pliego, en la documentación de Proyecto, siempre y cuando el Projectista lo estime oportuno.

##### Almacenamiento y manipulación.

Criterios de uso, conservación y mantenimiento. Para algunas unidades de obra, se relacionan una serie de recomendaciones para el almacenamiento, la manipulación y conservación en obra de los productos hasta la ejecución de la unidad de obra.

##### PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

##### Características técnicas de cada unidad de obra

Para algunas unidades de obra, el Pliego establece características técnicas que, en su caso, complementan a las mínimas exigidas por la reglamentación vigente que le sea de aplicación.

Condiciones previas, soporte: Se establecen los requisitos previos a la ejecución de la unidad de obra, así como las características y limitaciones necesarias del soporte y su preparación para la ejecución adecuada del elemento.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Se especifican las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre el soporte y los productos del elemento constructivo, que deben evitarse tanto para la buena ejecución de la obra, como para mantener la vida útil del edificio.

##### Proceso de ejecución

Comprobación del proyecto: Se hace un recordatorio de aquellos aspectos relevantes para la ejecución de la unidad de obra, que deberán verificarse con el proyecto.

Ejecución: Se relacionan las condiciones que se cumplirán en cada una de las fases de ejecución de la unidad de obra, para su correcta construcción.

Tolerancias admisibles: Se establecen los criterios de admisión de la ejecución de la unidad de obra correspondiente.

Condiciones de terminación: En determinados casos se especifican los trabajos finales de acabado de la unidad de obra, para que así pueda considerarse su recepción.

##### Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución: Se establecen los puntos de observación para la realización del control de la ejecución de la unidad de obra. En las inspecciones se comprobará que las diferentes fases de ejecución se ajustan a las especificaciones del proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Ensayos y pruebas: En determinados casos se relacionan los ensayos y pruebas a efectuar, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa.

##### Conservación y mantenimiento:

En determinados casos se establecen indicaciones para la correcta conservación y mantenimiento hasta el día de la recepción de la obra.

##### PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Para algunas unidades de obra el Pliego establece las verificaciones y pruebas de servicio que deban realizarse, previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta parte se divide en dos secciones:

##### CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

Contiene el desarrollo de las exigencias que establece el Código Técnico de la Edificación, Parte I, Capítulo 2. Condiciones técnicas y administrativas, artículo 7.2, control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas:

- Control de la documentación de los suministros.
- Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.
- Control de recepción mediante ensayos.

A continuación se especifica cómo ha de hacerse la recepción de un producto en función de que esté afectado por la Directiva de Productos de la Construcción (marcado CE) o no.

##### RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE

En esta sección se indican los productos a los que se les exige el marcado CE, detallando la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado, las normas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

A continuación, se incluye un listado de productos para los que se amplía la información, con las características a verificar.

Todos los productos a los que se les exige el marcado CE y que aparecen en la Parte I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra, están codificados para ser referenciados con precisión al apartado correspondiente de la Parte II.

## Parte II. Condiciones de ejecución de las unidades de obra

### GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD).

#### DE CARÁCTER GENERAL:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

**Gestión de residuos de construcción y demolición:** Gestión de residuos según Real Decreto 105/2008 y Decreto 174/2005, con su desarrollo en la orden de 15 de junio de 2006 y Decreto 59/2009 de la Comunidad Autónoma de Galicia, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores y Decreto 154/1998 de Galicia.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones de la normativa vigente de la Consellería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Galicia.

**Certificación de los medios empleados:** Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Galicia.

**Limpieza de las obras:** Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

#### DE CARÁCTER PARTICULAR:

**Prescripciones** a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto:

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

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 15cm a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos deberá 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 de la Comunidad Autónoma. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canchales / cubas de hormigón serán tratados como escombros.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en pabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

### ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN MOVIMIENTO DE TIERRAS EXPLANACIONES

#### DESCRIPCIÓN

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos. Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos. Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono. Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado. Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes. Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

#### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Tierras de préstamo o propios: En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas.

Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

Entibaciones: Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto; tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua. La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Préstamos: El contratista comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hincharamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").

Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

#### Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

#### PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

#### Características técnicas de cada unidad de obra

#### Condiciones previas

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

#### Proceso de ejecución

#### Ejecución

Replanteo: Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

En general: Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación 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 bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

Sostenimiento y entibaciones: Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabezeros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante laques clavados el deslizamiento de codales, cabezeros y sensores. Los empalmes de cabezeros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloncillos estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Evacuación de las aguas y agotamientos: Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

Desmontes: Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación: Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca: Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Terraplenes: En el terraplénado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplénado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100 %. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Taludes: La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo. Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

**Tolerancias admisibles**

Desmonte: no se aceptarán franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

**Condiciones de terminación**

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Puntos de observación: Limpieza y desbroce del terreno. Situación del elemento. Cota de la explanación. Situación de vértices del perímetro. Distancias relativas a otros elementos. Forma y dimensiones del elemento. Horizontalidad: nivelación de la explanada. Altura: grosor de la franja excavada.

Condiciones de borde exterior: Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.

Retirada de tierra vegetal: Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

Desmontes. Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.

Base del terraplén. Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.

Nivelación de la explanada. Densidad del relleno del núcleo y de coronación.

Entibación de zanja. Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.

Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

**Conservación y mantenimiento**

No se abandonará el tajo sin haber acodilado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

| TRANSPORTES DE TIERRAS Y ESCOMBROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |
| <b>Descripción</b><br>Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |
| <b>Criterios de medición y valoración de unidades</b><br>Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |
| <b>PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |
| <b>Características técnicas de cada unidad de obra</b><br><b>Condiciones previas</b><br>Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.<br>Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:<br>Desvío de la línea.<br>Corte de la corriente eléctrica.<br>Protección de la zona mediante apantallados. Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |
| <b>Proceso de ejecución</b><br><b>Ejecución</b><br>En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.<br>Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.<br>En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.<br>Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.<br>Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.<br>Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.<br>La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |
| <b>Control de ejecución, ensayos y pruebas</b><br><b>Control de ejecución</b><br>Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>ZANJAS Y POZOS</b> |
| <b>Descripción</b><br>Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.<br>Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |
| <b>Criterios de medición y valoración de unidades</b><br>Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos. Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte. Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y aplado del material.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |
| <b>PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |
| <b>Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra</b><br>La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.<br>Entibaciones: Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto; tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.<br>Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.<br>Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.<br>Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.<br>Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.<br>Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.<br>Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:<br>Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad, Peso específico, Higrscopicidad, Coeficiente de contracción volumétrica, Dureza, Resistencia a compresión, Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E, Resistencia a la tracción, Resistencia a la hienda, Resistencia a esfuerzo cortante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |
| <b>PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |
| <b>Características técnicas de cada unidad de obra</b><br><b>Condiciones previas</b><br>En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.<br>Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.<br>Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.<br>Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.<br>Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.<br>Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.<br>El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |
| <b>Proceso de ejecución</b><br><b>Ejecución</b><br>Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.<br>Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo de Explanaciones): En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.<br>Pozos y zanjas: Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.<br>Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones: Reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos; realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible; dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada; separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.<br>No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno. Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario: Que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad; Que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.<br>En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.<br>Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.<br>Refino, limpieza y nivelación.<br>Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales téreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de |                       |
| <b>ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |
| Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |

vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

**Tolerancias admisibles**

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de  $\pm 5$  cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

**Condiciones de terminación**

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Puntos de observación: Replanteo: Cotas entre ejes. Dimensiones en planta. Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a  $\pm 10$  cm.

Durante la excavación del terreno: Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico. Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad. Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Nivel freático en relación con lo previsto. Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc. Agresividad del terreno y/o del agua freática. Pozos. Entibación en su caso.

Entibación de zanja: Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Entibación de pozo: Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

**Conservación y mantenimiento**

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el fojo sin haber acodado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

**CIMENTACIONES DIRECTAS**

**ZAPATAS (AISLADAS, CORRIDAS Y ELEMENTOS DE ATADO)**

**DESCRIPCIÓN**

**Descripción**

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostamiento, pertenecientes a estructuras de edificación.

Tipos de zapatas: Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina. Zapata combinada: como cimentación de dos ó más pilares contiguos. Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.

Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos: Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente. Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad de zapata aislada o metro lineal de zapata corrida de hormigón. Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según la EHE 08. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.

Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras. Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según la EHE 08, incluyendo o no encofrado.

Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras. Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según la EHE 08.

Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación. Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según la EHE 08.

Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza. De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE 08.

Unidad de viga centradora o de atado. Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocada.

**PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministrados (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.

Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones la EHE 08 (artículos 35.1, 37.4.3, 66.2, 70.2, 71 y 77.3) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas. Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

**PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

**Condiciones previas: soporte**

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE 08, indicadas en la subsección de Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a las componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE 08.

**Proceso de ejecución**

**Ejecución**

Información previa: Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

Excavación: Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo 2.1.5. Zanjas y pozos. La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado. Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m. Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas. Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa. Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H: 1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H: 1V en suelos flojos a medios. Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas. En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado. En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje. Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos. Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas

**ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO**

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos. La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar. El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

**Hormigón de limpieza:** Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra. El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

**Colocación de las armaduras y hormigonado.** La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la EHE 08 y de la subsección Estructuras de hormigón. Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02. Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 58 de la EHE 08. El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE 08. La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección de Electricidad: baja tensión y puesta a tierra. El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos. Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez. En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares. En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado. Precauciones: Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

**Tolerancias admisibles**

Según establece el Anejo 11º de la EHE 08.

**Condiciones de terminación**

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas. Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón. Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m2 de planta. Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

Comprobación y control de materiales.

Replanteo de ejes: Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas. Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas. Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

Excavación del terreno: Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto. Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc. Comprobación de la cota de fondo. Posición del nivel freático, agresividad del agua freática. Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc. Presencia de corrientes subterráneas. Precauciones en excavaciones colindantes o medianeras.

Operaciones previas a la ejecución: Eliminación del agua de la excavación (en su caso). Rasanteo del fondo de la excavación. Colocación de encofrados laterales, en su caso. Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso. Hormigón de limpieza. Nivelación. No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

Colocación de armaduras: Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto. Recubrimientos exigidos en proyecto. Separación de la armadura inferior del fondo. Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil). Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud. Dispositivos de anclaje de las armaduras.

Impermeabilizaciones previstas.

Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.

Curado del hormigón.

Juntas.

Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.

Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

**Ensayos y pruebas**

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XIV al XVII de la EHE 08. Y en los artículos 28, 30, 31, 32, 34, 35 y 37. Entre ellos:

Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso: Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. y determinación del ion Cl-. Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc. Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas. Aditivos: análisis de su composición.

Ensayos de control del hormigón: Ensayo de consistencia. Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua Ensayo de resistencia

Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra: Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas.

**Conservación y mantenimiento**

Durante el periodo de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco. No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto. En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descamamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial. Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la dirección facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas. Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse. No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente: pilares u otro tipo de cargaderos que transmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad. Las cargas que actúen sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

**PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos. Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.

**ESTRUCTURAS  
ESTRUCTURAS DE ACERO**

**DESCRIPCIÓN**

**Descripción**

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos. También incluyen:

Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.

Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.

Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.

Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.

Unidad de nudo sin rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.

Unidad de nudo con rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.

Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).

Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (impregnación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una

Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).

En el caso de mallas espaciales:

Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).

**ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO**

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).

Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.

Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.

Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "in situ".

Unidad de montaje en posición acabada.

En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.

La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

**PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4, 19.5.1, 19.5.2) Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío). Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, JO y J2; para el S355 se admite también el grado K2. Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse la relación entre la tensión de

rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20. El alargamiento en rotura de sección inicial  $S_0$  medido sobre una longitud  $\sqrt{S_0}$  será superior al 15%. La deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico. Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.). Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.

Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base. En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54. Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido. Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministren en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete. Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:

Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.

Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer qué tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.

Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto; la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección

El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.

Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.

Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.

Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas: Serie IPN: UNE EN 10024:1995, series IPE y HE: UNE EN 10034:1994, Serie UPN: UNE 36522:2001.Serie L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias). Tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias). Chapas: EN 10029:1991

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento). El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos. Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitudes excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura. Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, combo o forcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

**PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

**Condiciones previas: soporte**

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles. Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado. Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldado. Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento. Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

**Proceso de ejecución**

**Ejecución**

Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo: Cuando el cálculo se base en métodos plásticos. A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura. Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura. Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; según el CTE DB SE A, apartado 10.2.2, los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en dicho apartado.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular). Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

Soldado: Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldado que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldado, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarramiento laminar. Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2000. Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:2004; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza. Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldado que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de

retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor. Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

Uniones atornilladas: Según el CTE DB SE A, apartados 10.4.1 a 10.4.3, las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensor el "apretado a tope" es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

- Método de control del par torsor.
- Método del giro de tuerca.
- Método del indicador directo de tensión.
- Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

Montaje en obra: Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las "tolerancias en las partes adyacentes" mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra. Por tanto esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen anclamiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el "control de calidad de la fabricación".

**Tolerancias admisibles**

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdos especiales y necesarios para: La validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática.

Según el CTE DB SE A, apartado 11, se definen las tolerancias aceptables para edificación en ausencia de otros requisitos y corresponden a: Tolerancias de los elementos estructurales. Tolerancias de la estructura montada. Tolerancias de fabricación en taller. Tolerancias en las partes adyacentes.

**Condiciones de terminación**

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales. En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado. Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente. Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta: Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barreador antes de ser pintadas. Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente. Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apriete y su clasificación contra la corrosión.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

Control de calidad de la fabricación: Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser [partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998]; el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D. Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo

Control de calidad del montaje: Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

**Ensayos y pruebas**

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos: Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.). Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar. Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra. Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución. Designación de la persona responsable por parte del organismo de control. Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra. El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

**PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella. En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE 08):

Viabilidad y finalidad de la prueba. Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida. Procedimientos de medida. Escalones de carga y descarga. Medidas de seguridad. Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio. Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

**ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (ARMADO Y PRETENSADO)**

**DESCRIPCIÓN**

**Descripción**

Como elementos de hormigón pueden considerarse: Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.

Placas o losas sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.

Muros de sótanos y muros de carga.

Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.

Núcleo: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.

Estructuras porticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de forjado unidireccional (hormigón armado): hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigüeta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE 08.

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

Metro cuadrado de losa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e interjeo especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE 08.

Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EFHE.

Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificados, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE 08.

Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificados, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE 08.

Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas y en vigas o zunchos de la sección determinada incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE 08, incluyendo encofrado y desencofrado

#### PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

##### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Hormigón para armar: Se tipificará de acuerdo con el artículo 39 de la Instrucción EHE 08, indicando:

**T** Indicativo que será HM en el caso de hormigón en masa, HA en el caso de hormigón armado y HP en el de pretensado. **R** Resistencia característica especificada, en N/mm<sup>2</sup>. **C** Letra inicial del tipo de consistencia, tal y como se define en 31.5. **TM** Tamaño máximo del árido en milímetros, definido en 28.3. **A** Designación del ambiente, de acuerdo con 8.2.1.

Tipos de hormigón: Hormigón fabricado en central de obra o preparado; Hormigón no fabricado en central. Hormigones reciclados. Hormigones ligeros estructurales. Hormigón autocompactante. Hormigón de uso no estructural. Hormigones con fibras.

Materiales constituyentes, en el caso de que no se acople directamente el hormigón preamasado:

Cemento: Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE 08.

Agua: El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales. Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

Áridos: Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28. Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables. Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm. El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes: 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado; 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección del hormigonado; 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes: Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo. Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Otros componentes: Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras. En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, silfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. La Instrucción EHE 08 recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 30). Las adiciones pueden utilizarse como componentes del hormigón siempre que se justifique su idoneidad para su uso, produciendo el efecto deseado sin modificar negativamente las características del hormigón, ni representar peligro para la durabilidad del hormigón, ni para la corrosión de las armaduras.

Armaduras pasivas: Serán de acero y estarán constituidas por:

Barra corrugada: Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 6–8–10–12–14–16–20–25–32 y 40 mm

Mallas electrosoldadas: Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente: 5–5,5–6–6,5–7–7,5–8–8,5–9–9,5–10–10,5–11–11,5–12 y 14 mm.

Armaduras electrosoldadas en celosía: Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente: 5–6–7–8–9–10 y 12 mm. Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 32 de la Instrucción EHE 08.

Viguetas y losas alveolares pretensadas: Las viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y cerámica, y las losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado cumplirán las condiciones del anejo 12 de la EHE 08.

Piezas prefabricadas para entrevigado: Las piezas de entrevigado pueden ser de arcilla cocida u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes). En piezas colaborantes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

##### Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II. Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

Control documental: ANEJO 21.

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes: Identificación del suministrador. Número de serie de la hoja de suministro. Nombre de la central de hormigón. Identificación del peticionario. Fecha y hora de entrega. Cantidad de hormigón suministrado. Designación del hormigón según se especifica en el apartado 29.2 de esta Instrucción, debiendo contener siempre la resistencia a compresión, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto. Dosificación real del hormigón que incluirá, al menos, tipo y contenido de cemento, relación agua/cemento, contenido en adiciones, en su caso tipo y cantidad de aditivos. Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados. Identificación del lugar de suministro. Identificación del camión que transporta el hormigón. Hora límite de uso del hormigón.

Especificación del hormigón: En el caso de que el hormigón se designe por propiedades: Designación de acuerdo con el artículo 39.2. Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de  $\pm 15$  kg. Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ . En el caso de que el hormigón se designe por dosificación: Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón. Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ . Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2. Tipo, clase, y marca del cemento. Consistencia. Tamaño máximo del árido. Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene. Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene. La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear. Identificación de las materias primas. Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación. Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra. Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá según el Anejo 22 los ensayos previos, los característicos de resistencia y los característicos de dosificación. Según el artículo 86.5 también se establece la realización de ensayos para el control durante el suministro.

Control de la resistencia. Los ensayos se llevarán a cabo a los 28 días de edad sobre probetas procedentes de seis amasadas diferentes, para cada tipo de hormigón que vaya a emplearse en la obra. Se enmoldarán dos probetas por amasada, que se fabricarán, conservarán y ensayarán de acuerdo con los métodos indicados en esta Instrucción. Dosificación. Se realizarán series independientes de ensayos para cada uno de los tipos de hormigón cuyo empleo esté previsto en la obra, al objeto de caracterizar sus respectivas dosificaciones. Dichos ensayos serán, al menos, los de resistencia a compresión y los de determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión. Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución prevista), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE 08 establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control.

Hormigón no fabricado en central. En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

Control documental: El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección facultativa, un libro de registro donde constará: La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección facultativa. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación. Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón. Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón. Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento. Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

Ensayos de control del hormigón: Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

Ensayos previos del hormigón: Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

Ensayos característicos del hormigón: Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

De los materiales constituyentes:

Cemento (artículos 26 de la Instrucción EHE 08, Instrucción RC-03 y ver Parte II). Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de

Cementos. El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días. Control documental: Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9. Suministro e identificación de la Instrucción RC-03. Ensayos de control: Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-03 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE 08. Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen. Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT. Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE 08, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean. Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE 08, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

Agua (artículo 27): Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos indicados en el artículo.

Áridos (artículo 28 de la Instrucción EHE 08):

Control documental: Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4. Ensayos de control (según normas UNE):

Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos. Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

Otros componentes (artículo 29 de la Instrucción EHE 08).

Control documental: No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona

#### ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos.

Ensayos de control: Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en el EHE 08 de su composición química y otras especificaciones. Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos.

Acero en armaduras pasivas: Control documental.

Identificación del suministrador. Número del certificado de marcado CE, o en su caso, indicación d autoconsumo. Número de identificación de la certificación de homologación d adherencia, en su caso, contemplado en el apartado 32.2 de esta instrucción. Número de serie de la hoja de suministro. Nombre de la fábrica. Identificación del peticionario. Fecha de entrega. Cantidad de aceros suministrados clasificados por diámetros y tipos de acero. Diámetros suministrados. Designación de los tipos de aceros suministrados. Forma de suministro (barra o rollo).

Identificación del lugar de suministro.

Ensayos de control. Las características mecánicas mínimas garantizadas por el Suministrador serán conformes con las prescripciones de la tabla 32.2.a. Además, las barras deberán tener aptitud al doblado-desdoblado, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo según UNE-EN ISO 15630-1, empleando los mandriles de la Tabla 32.2.b. Alternativamente al ensayo de aptitud al doblado-desdoblado, se podrá realizar el ensayo de doblado simple, según UNE-EN ISO 15630-1, para lo que deberán emplearse los mandriles especificados en la tabla 32.2.c.

Elementos resistentes de los forjados: Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y cerámica. Losas alveolares pretensadas. Se ejercerá el control según se establece en el capítulo XVII.

Piezas prefabricadas para entrevigado: En cuanto al control y aceptación de este tipo de piezas, se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200 x 75 x 25 mm, situada en la zona más desfavorable de la pieza. En piezas de entrevigado cerámicas, el valor medio de la expansión por humedad, determinado según UNE 67036:99, no será mayor que 0,55 mm/m, y no debe superarse en ninguna de las mediciones individuales el valor de 0,65 mm/m. Las piezas de entrevigado que superen el valor límite de expansión total podrán utilizarse, no obstante, siempre que el valor medio de la expansión potencial, según la UNE 67036:99, determinado previamente a su puesta en obra, no sea mayor que 0,55 mm/m. En cada suministro que llegue a la obra de piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes: que las piezas están legalmente fabricadas y comercializadas; que el sistema dispone de Autorización de uso en vigor, justificada documentalmente por el fabricante, y que las condiciones allí reflejadas coinciden con las características geométricas de la pieza de entrevigado. Esta comprobación no será necesaria en el caso de productos que posean un distintivo de calidad reconocido oficialmente.

#### Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Cemento: Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad. Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

Áridos: Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas. Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

Aditivos: Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.). Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

Armaduras pasivas: Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Armaduras activas: Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc. Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc. Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia. Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

Viguetas prefabricadas y losas alveolares pretensadas: Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de las viguetas y losas alveolares pretensadas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse. Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

#### PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

##### Características técnicas de cada unidad de obra

##### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón. En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero. Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

##### Proceso de ejecución

##### Ejecución

Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto. Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc. Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc. Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc. Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc. Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

Replanteo: Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

Ejecución de la ferrailla: La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido. Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico. Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío. En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente. Colocación de las armaduras: las jaulas o ferrailla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueiras. Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra. Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas. Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm. Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas. Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, fijas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos. Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

Apuntalado: Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas prefensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciben y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

Cimbras, encofrados y moldes: Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón. Los productos desencofrantes o desmoldantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales. En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos; de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirá al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados: Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de mazado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltos, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de

ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

Colocación de las armaduras: Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separados sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas. Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se gritará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

Puesta en obra del hormigón: No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc., y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adaptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones. El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios. En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

Compactación del hormigón: Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico. (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

Juntas de hormigonado: Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudaré el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón. La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre lasas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

Hormigonado en temperaturas extremas: La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C, o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseeque.

Curado del hormigón: Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo: Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo se llevarán a cabo según se indica en la parte referente a ejecución (cap. XIII) de la EHE 08. Se pondrá especial atención en retirar oportunamente todo elemento de encofrado molde que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción, asiento o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay. Se tendrán también en cuenta las condiciones ambientales (por ejemplo, heladas) y la necesidad de adoptar medidas de protección una vez que el encofrado, o los moldes, hayan sido retirados.

#### Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE 08, Anejo 11, completado o modificado según estime oportuno.

#### Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueiras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior. Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cojetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### Control de ejecución

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVII de la Instrucción EHE 08. Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

Comprobaciones de replanteo y geométricas: Cotas, niveles y geometría. Tolerancias admisibles. Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g. En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la vigueta un paso de 30 mm, como mínimo.

Cimbras y andamios: Existencia de cálculo, en los casos necesarios. Comprobación de planos. Comprobación de cotas y tolerancias. Revisión del montaje.

Armaduras: Tipo, diámetro y posición. Corte y doblado. Almacenamiento. Tolerancias de colocación. Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores. Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

Encofrados: Estandaridad, rigidez y textura. Tolerancias. Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.

Geometría y contraltechas.

Transporte, vertido y compactación: Tiempos de transporte. Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc. Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia. Compactación del hormigón. Acabado de superficies.

Juntas de trabajo, contracción o dilatación: Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción. Limpieza de las superficies de contacto. Tiempo de espera. Armaduras de conexión. Posición, inclinación y distancia. Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

Curado: Método aplicado. Plazos de curado. Protección de superficies.

Desmoldeo y descimbrado: Control de la resistencia del hormigón antes del tesado. Control de sobrecargas de construcción. Comprobación de plazos de descimbrado. Reparación de defectos.

Tesado de armaduras activas: Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas. Comprobación de deslizamientos y anclajes. Inyección de vainas y protección de anclajes.

Tolerancias y dimensiones finales: Comprobación dimensional. Reparación de defectos y limpieza de superficies.

Específicas para forjados de edificación: Comprobación de la Autorización de Uso vigente. Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles. Condiciones de enlace de los nervios.

Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante. Espesor de la losa superior. Canto total. Huecos; posición, dimensiones y solución estructural. Armaduras de reparto. Separadores. En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son: Estado de bancadas: Limpieza.

Colocación de tendones: Placas de desvío. Trazado de cables. Separadores y empalmes. Cabezas de tesado.

Cuñas de anclaje. Tesado: Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.

Comprobación de cargas. Programa de tesado y alargamientos. Transferencia. Corte de tendones.

Moldes: Limpieza y desencofrantes. Colocación. Curado: Ciclo térmico. Protección de piezas. Desmoldeo y almacenamiento: Levantamiento de piezas. Almacenamiento en fábrica.

Transporte a obra y montaje: Elementos de suspensión y cuelgue. Situación durante el transporte. Operaciones de carga y descarga. Métodos de montaje. Almacenamiento en obra. Comprobación del montaje. Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son: Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25. Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente. Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos. La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales. La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos. La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos. La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados. Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto. Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra. El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos. La compactación y curado del hormigón son correctos. Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado. Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.

#### Ensayos y pruebas

Según el artículo 99 de la Instrucción EHE 08, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.

Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.

Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.

#### Conservación y mantenimiento

## ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

CUBIERTAS

CUBIERTAS INCLINADAS

DESCRIPCIÓN

**Descripción**  
Dentro de las cubiertas inclinadas podemos encontrar los tipos siguientes:  
Cubierta inclinada no ventilada, invertida sobre forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos: Resuelto con tejas planas o mixtas con fijación sobre rastreles dispuestos normales a la línea de máxima pendiente y fijados al soporte resistente, entre los cuales se coloca el aislante térmico.  
Tejas planas o mixtas fijadas sobre tablero aglomerado fenólico clavado sobre rastreles, fijados a su vez al soporte resistente, entre los que se ubica el aislante térmico. En condiciones favorables para su estabilidad, con pendiente por debajo del 57 %, también podrá recibirse la teja directamente sobre paneles de poliestireno extruido con la superficie acanalada fijados mecánicamente al soporte resistente, en cuyo caso, la función de los rastreles queda reducida a remates perimetrales y puntos singulares.  
Cubierta inclinada ventilada, con forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos: Resuelto con tejas planas o mixtas con tacones que permitan su enganche y fijación sobre listones dispuestos normales a la línea de máxima pendiente, clavados a su vez sobre rastreles fijados al soporte resistente en el sentido de la máxima pendiente; de manera que entre éstos últimos se ubica el material aislante y queda establecida la aireación, que se producirá naturalmente de alero a cumbre.  
Tablero aglomerado fenólico como soporte de las tejas planas o mixtas y/o placas, clavado sobre rastreles dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente. A estos rastreles se encomienda la ubicación del material aislante y sobre el mismo la formación de la capa de aireación que se producirá naturalmente de alero a cumbre.  
Aireación de alero a cumbre resuelta con la disposición de chapas onduladas en sus distintos formatos (que a su vez prestan condiciones de soporte y bajo teja) sobre rastreles fijados al soporte entre los que se ubica el material aislante.  
Cubierta inclinada ventilada con forjado horizontal. Siendo sus subtipos más representativos: Sistema de formación de pendientes constituida por tablero a base de piezas aligeradas con capa de regularización, sobre tabiques palomeros que se asientan en forjado horizontal. Sistema de formación de pendientes constituido por chapas onduladas en sus distintos formatos, bien sobre correas que se asientan en los muros piñón o muretes sobre forjado horizontal, o bien sobre estructura ligera.

**Criterios de medición y valoración de unidades**  
Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canales ni sumideros.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**  
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.  
Las cubiertas inclinadas podrán disponer de los elementos siguientes:  
Sistema de formación de pendientes: Será necesario cuando el soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.  
En cubierta sobre forjado horizontal el sistema de formación de pendientes podrá ser: Mediante apoyos a base de tabicones de ladrillo, tablero a base de piezas aligeradas machihembradas de arcilla cocida u hormigón recibidas con pasta de yeso y capa de regularización de espesor 30 mm con hormigón, tamaño máximo del árido 10 mm, acabado fratasado. Mediante estructura metálica ligera en función de la luz y de la pendiente. Mediante placas onduladas o nervadas de fibrocemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.3.1), fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.  
Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): Generalmente se utilizarán mantas de lana mineral, paneles rígidos o paneles semirígidos. Según el CTE DB HE 1, el material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficientes para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas. Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m2K/W.  
En cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW), etc.  
En cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW); dispuestos entre los rastreles de madera y anclados al soporte mediante adhesivo laminar en toda su superficie.  
En cubierta sobre forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), polioisocianurato (PIR).  
Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): Los materiales que se pueden utilizar son los siguientes, o aquellos que tengan similares características: Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de oxiasfalto o de betún modificado. Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado. Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero. Impermeabilización con poliolefinas. Impermeabilización con un sistema de placas.  
Para tejas clavadas se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-30, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.  
Para tejas recibidas con mortero se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica. Lámina monocapa, constituida por una lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5 kg/m2 (como tipo mínimo). En el caso de que no haya tejado, se puede usar lámina monocapa sobre el aislante térmico, constituida por una lámina de betún modificado con autoprotección mineral LBM-50/G-FP y armadura de fieltro de poliéster. Puede ser recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Para esta función se utilizarán láminas asfálticas u otras láminas que no planteen dificultades de fijación al sistema de formación de pendientes, ni presenten problemas de adherencia para las tejas. Resulta innecesaria su utilización cuando la capa bajo teja esté constituida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad. La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.  
Tejado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.1, 8.3.1):  
Para cubiertas sobre forjado inclinado, no ventiladas, el tejado podrá ser:  
Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral; fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y fijados a su vez al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.  
Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral; fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste cada 30 cm a rastreles de madera, fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.  
Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal y separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm; las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas con mortero mixto sobre paneles de poliestireno extruido de superficie acanalada.  
Para cubiertas sobre forjado inclinado, ventiladas, el tejado podrá ser:  
Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral, fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente.  
Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral, fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste, cada 30 cm, a rastreles de madera, dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.  
Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, recibidas sobre chapa ondulada de fibrocemento, fijada a rastreles de madera, dispuestos en el sentido normal a la máxima pendiente y fijados al soporte resistente según instrucciones del fabricante del sistema.  
Para cubiertas sobre forjado horizontal, el tejado podrá ser:  
Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas, con mortero mixto al soporte o adhesivo.  
Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.  
Tejado de tejas curvas con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas en la cresta de la onda, con pelladas de mortero mixto.  
Para el recibido de las tejas sobre soportes continuos se podrá utilizar mortero de cal hidráulica, mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos, según especificaciones del fabricante del sistema.  
Sobre paneles de poliestireno extruido, podrán recibirse con mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante, tejas curvas o mixtas.  
Sistema de evacuación de aguas: Puede constar de canales, sumideros y rebosaderos. El dimensionado se realizará según el cálculo descrito en el CTE DB HS 5. Puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón. El sistema podrá ser visto u oculto.  
Materiales auxiliares: morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones, etc.  
Accesorios prefabricados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.3): pasarelas, pasos y escaleras, para acceso al tejado, ganchos de seguridad, etc.. Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos. Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

**Características técnicas de cada unidad de obra**  
**Condiciones previas: soporte**  
La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización. El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.  
**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**  
No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre. Podrá utilizarse en contacto con aluminio; plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo. Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.  
**Proceso de ejecución**  
**Ejecución**  
Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.  
Sistema de formación de pendientes: Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes. El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

Cubierta de teja sobre forjado horizontal: En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos: A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón. Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en cñaras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irñ fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origen térmico.

La capa de regularización del tablero, para fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltes que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm e idénticas condiciones que la anterior.

Cuando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirñ las instrucciones del fabricante.

Aislante térmico: Deberá colocarse de forma continua y estable.

Cubierta de teja sobre forjado horizontal: Podrñ utilizarse mantas o paneles semirrñgidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.

Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada: En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislante coincidirñ con el de estos. Cuando se utilicen paneles rñgidos o paneles semirrñgidos para el aislamiento térmico, estarñ dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles. Si los paneles rñgidos son de superficie acanalada, estarñ dispuestos con los canales paralelos a la direcci3n del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada. En el caso de emplear rastreles, se colocarn en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformando la capa de aireaci3n. La altura de los rastreles estarñ condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireaci3n. La distancia entre rastreles estarñ en funci3n del ancho de los paneles, siempre que el mismo no exceda de 60 cm; en caso contrario, los paneles se cortarñ a la medida apropiada para su máxmo aprovechamiento. La altura mínima de la cámara de aireaci3n serñ de 3 cm y siempre quedarñ comunicada con el exterior.

Capa de impermeabilizaci3n: No se utilizarñ la capa de impermeabilizaci3n de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente podrñ utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15 % debñ utilizarse sistemas fijados mecánicamente. Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberñ aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicaci3n. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilizaci3n, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilizaci3n deberñ colocarse en direcci3n perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos, según el apartado 5.1.4.4, debñ quedar a favor de la corriente de agua y no debñ quedar alineados con los de las hileras contiguas. Las láminas de impermeabilizaci3n se colocarn a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarñ balsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearñ dificultades en su fijaci3n al sistema de formaci3n de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, según el material del que se trate tendremos distintas prescripciones:

Impermeabilizaci3n con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberñ utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorci3n de movimientos estructurales, deberñ utilizarse sistemas no adheridos.

Impermeabilizaci3n con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno mon3mero: cuando la cubierta no tenga protecci3n, deberñ utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Impermeabilizaci3n con poliolefinas: deberñ utilizarse láminas de alta flexibilidad.

Impermeabilizaci3n con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilizaci3n, el solapo de éstas deberñ establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situaci3n de la cubierta, tales como zona e3lica, tormentas y altitud topográfica. Deberñ recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

Cámara de aire: Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3, durante la construcci3n de la cubierta deberñ evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas. La altura mínima de la cámara de aireaci3n serñ de 3 cm y quedarñ comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cunbrera. En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de aireaci3n se podrñ conseguir con los rastreles únicamente o aadiendo a éstos un entablado de aglomerado fen3lico o una chapa ondulada. En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusi3n del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilaci3n cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarn por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinaci3n de la cubierta; y unas y otras, se dispondrñ enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Las aberturas irñ protegidas para evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportarñ el aislante térmico necesario.

Tejado: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3, deberñ recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptaci3n del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del fald3n, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicaci3n del edificio. El solapo de las piezas deberñ establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situaci3n de la cubierta, tales como zona e3lica, tormentas y altitud topográfica. No se admite para uso de vivienda, la colocaci3n a teja vana u otro sistema en que la estabilidad del tejado se fie exclusivamente al propio peso de la teja. En caso de tejas curvas, mixtas y planas recibidas con mortero, el recibido deberñ realizarse de forma continua para evitar la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas cobija, éstas se recibirñ siempre en aleros, cunbreras y bordes laterales de fald3n y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70 % y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarn la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarn fila e hilera. El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijaci3n, serñ el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarn todas con torta de mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirñ en el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento. Las cobijas dejarñ una separaci3n libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.

En caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanaladas, la pendiente no excederñ del 49 %; existirñ la necesaria correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirñ todas las tejas de aleros, cunbreras, bordes laterales de fald3n, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero serñ bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estarñ a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pellada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.

Cuando la fijaci3n sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicos, éstos serñ perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harñ con tornillos rosca chapa y se realizarñ del mismo modo que en el caso de rastreles de madera. Todo ello se realizarñ según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, los rastreles y listones de madera serñ de la escuadría que se determine para cada caso, y se fijarn al soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrñ ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se dispondrñ con juntas de 1 cm, fijando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rastreles se interrumpirñ en las juntas de dilataci3n del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarn con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarn con tirafondos. En caso de existir una capa de regularizaci3n de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrñ un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarn 2,5 cm en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarn al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera serñ tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijaci3n de la teja a los rastreles o listones de madera serñ preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilizaci3n de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosi3n. Se evitarñ la utilizaci3n de acero sin tratamiento anticorrosi3n.

Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijaci3n mecánica de los rastreles de madera, en las caras laterales, los rastreles llevarñ puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderñ mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holguras entre rastrel y soporte.

Disposici3n de los listones, rastreles y entablados:

Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresi3n de forjados o capa de regularizaci3n de albañilería). Los listones de madera se dispondrñ con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensi3n de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresi3n de forjados o capa de regularizaci3n de albañilería). Los rastreles de madera, que tienen como funci3n la ubicaci3n del aislante térmico, y en su caso, la formaci3n de la capa de aireaci3n, se dispondrñ apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con tirafondos. La separaci3n entre listones, dependerñ del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos (los paneles se cortarñ cuando su ancho exija una separaci3n entre listones mayor de 60 cm). Para la determinaci3n de la escuadría de estos rastreles, se tendrñ en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireaci3n; la suma de ambos determinarñ la altura del rastrel; la otra dimensi3n serñ proporcionada y apta para el apoyo y fijaci3n. Una vez colocados los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrñ listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, a la distancia que exija la dimensi3n de la teja y fijados en cada cruce.

Entablado sobre rastreles. Entablado a base de tableros de aglomerado fen3lico, de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreles, como protecci3n del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireaci3n. Los rastreles contarñ con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireaci3n, pero su ancho no serñ inferior a 7 cm, a fin de que los paneles de aglomerado fen3lico apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se dispondrñ en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máxmo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberñ exceder de 68 cm para tableros de espesor 2 cm. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical y lateral, los listones o rastreles se situarn a la distancia precisa que exija la dimensi3n de la teja, a fin de que los encajes coincidan debidamente. Los empalmes entre rastreles estarñ separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas pueden colocarse; simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas estñ dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto las tejas presentarñ las necesarias perforaciones. Los clavos y tornillos para la fijaci3n de la teja a los rastreles o listones de madera serñ preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). La utilizaci3n de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosi3n. Se evitarñ la utilizaci3n de acero sin tratamiento anticorrosivo.

Sistema de evacuaci3n de aguas:

Canalones: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formaci3n del canal3n debñ disponerse elementos de protecci3n prefabricados o realizados in situ. Los canalones debñ disponerse con una pendiente hacia el desagúe del 1 % como mínimo. Las piezas del tejado que vierten sobre el canal3n debñ sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo. Cuando el canal3n sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo. Los canalones, en funci3n de su emplazamiento en el fald3n, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del fald3n en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del fald3n en el interior de éste. En ambos casos los canalones se dispondrñ con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcci3n

de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse: a. Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo. b. Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo. c. Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo y la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo. Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

Canaletas de recogida: Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en los cubiertos planos. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalde de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adaptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

Cumbreras y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

Lucernarios (ver subsección Lucernarios): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

Jointas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las jointas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar jointas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

**Tolerancias admisibles**

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada. Motivos para la no aceptación:

Chapa conformada: Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado. Falta de ajuste en la sujeción de las chapas. Rastreles no paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud. Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm. Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.

Pizarra: Clavado de las piezas deficiente. Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a  $\pm 10$  mm/m comprobada con regla de 1 m y  $\pm 50$  mm/total. Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a  $\pm 3$  mm medida con regla de 1 m. Colocación de los pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.

Teja: Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm. Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a  $\pm 20$  mm (teja de arcilla cocida) o  $\pm 10$  mm (teja de mortero de cemento). Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a  $\pm 100$  mm. Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a  $\pm 10$  mm. Alineación de la hilada con errores superiores a  $\pm 20$  mm (teja de arcilla cocida) o  $\pm 10$  mm (teja de mortero de cemento). Solape con presente errores superiores a 5 mm.

**Condiciones de terminación**

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Puntos de observación:

Formación de faldones: Pendientes. Forjados inclinados: controlar como estructura. Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura. Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos. Ventilación de las cámaras.

Aislante térmico: Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor. Limas, canalones y puntos singulares: Fijación y solapo de piezas. Material y secciones especificados en proyecto. Jointas para dilatación. Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos. Canalones: Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.

Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana. Base de la cobertura: Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas. Comprobación de la planeidad con regla de 2 m. Piezas de cobertura: Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización. Tejas curvas: Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas. Cumbrera y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalde y macizado de las tejas. Otras tejas: Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbreras, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

**Ensayos y pruebas**

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

**Conservación y mantenimiento**

Si una vez realizados los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y asegurarán las partes realizadas. No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

**INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA**

**DESCRIPCIÓN**

**Descripción**

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio. Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

**PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II. Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Instalación de baja tensión: En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora, que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por: Conductores aislados en el interior de tubos empotrados. Conductores aislados en el interior de tubos enterrados. Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial. Conductores aislados en el interior de canales protectores cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil. Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2. Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Contadores. Colocados en forma individual. Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por: Conductores aislados en el interior de tubos empotrados. Conductores aislados en el interior de tubos enterrados. Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial. Conductores aislados en el interior de canales protectores cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil. Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2. Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto. Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

Interruptor de control de potencia (ICP).

Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MCT: Interruptores diferenciales. Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar. Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

Instalación interior: Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto. Puntos de luz y tomas de corriente. Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión. Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

**ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO**

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas. El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.

En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje. No procede la realización de ensayos. Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

Instalación de puesta a tierra: Conductor de protección. Conductor de unión equipotencial principal. Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra. Conductor de equipotencialidad suplementaria. Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra, Masa. Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

#### **PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **Condiciones previas: soporte**

Instalación de baja tensión: La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación. El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada. En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas. En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra: El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc. El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

##### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

##### **En general:**

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión: Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones: La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra: Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

##### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

Instalación de baja tensión: Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc. Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería. Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora. Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc. Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 10 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedos aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada. Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos. Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas. Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable. Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla. Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prenoestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario. En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas. Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra: Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación. Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas. Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra. Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra. Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica. Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

#### **ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO**

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante. La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

**Condiciones de terminación**

Instalación de baja tensión: Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra: Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Instalación de baja tensión: Instalación general del edificio:

Caja general de protección: Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos). Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

Línea general de alimentación (LGA): Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores. Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones. Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

Recinto de contadores: Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales. Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones. Cuadro de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe. Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero, fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones. Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

Derivaciones individuales: Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos. Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

Canalizaciones de servicios generales: Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación. Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

Tubo de alimentación y grupo de presión: Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo. Instalación interior del edificio

Cuadro general de distribución: Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

Instalación interior: Dimensiones, trazado de las rozas. Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros. Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones. Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación. Acometidas a cajas. Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos. Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

Cajas de derivación: Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

Mecanismos: Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento. Instalación de puesta a tierra:

Conexiones: Punto de puesta a tierra. Borne principal de puesta a tierra: Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

Línea principal de tierra: Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

Picas de puesta a tierra, en su caso: Número y separaciones. Conexiones.

Arqueta de conexión: Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

Conductor de unión equipotencial: Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

Línea de enlace con tierra: Conexiones.

Barra de puesta a tierra: Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

**Ensayos y pruebas**

Instalación de baja tensión. Instalación general del edificio: Resistencia al aislamiento: De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y entre fases y tierra. Instalación de puesta a tierra: Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles: La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin. Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio. Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

**Conservación y mantenimiento**

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad. Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

**PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

**INSTALACIÓN DE ALUMBRADO  
ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

**DESCRIPCIÓN**

**Descripción**

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

**PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.3: La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal). El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s. Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SU 4, apartado 2.3. Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28: Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia: Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella. Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

Luminaria alimentada por fuente central: Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22. Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público. Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidos por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce. La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.4: La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes; La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes. La relación entre la luminancia L<sub>blanca</sub> y la luminancia L<sub>color</sub> >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1. Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la luminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Luminaria: Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones. Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes. Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible. Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso. Equipos de control y unidades de mando: Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados. Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos. Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma. Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color. Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes. Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazados. El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

**PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

**Condiciones previas: soporte**

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

**Proceso de ejecución**

**Ejecución**

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

En general: Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo. Según el CTE DB SU 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo: una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladoras o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación. Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

**Alumbrado de seguridad:** Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

**Alumbrado de evacuación:** Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

**Alumbrado ambiente o anti-pánico:** Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

**Alumbrado de zonas de alto riesgo:** Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajen en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

**Alumbrado de reemplazamiento:** Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

**Tolerancias admisibles**

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

**Condiciones de terminación**

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto. Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto. Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto. Fijaciones y conexiones. Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

**Ensayos y pruebas**

**Alumbrado de evacuación:** La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal: Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurren por espacios distintos a los citados. La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado. La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

**Alumbrado ambiente o anti pánico:** Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40. Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

**Alumbrado de zonas de alto riesgo:** Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores) El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10. Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

**Conservación y mantenimiento**

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños. Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

**PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

**INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN**

**DESCRIPCIÓN**

**Descripción**

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

**PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS**

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.

Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, [sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta], tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes a la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.

Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107

Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones: Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación. Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor. Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable. Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.

Elementos de fijación. Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas. El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

**PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

**Condiciones previas: soporte**

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

**Proceso de ejecución**

**Ejecución**

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones: Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización. Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación. Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente. Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte onnipolar situado en la parte de baja tensión. Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito. En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior,

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

|                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tolerancias admisibles</b><br>La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.                                                                                                                                                                            |
| <b>Condiciones de terminación</b><br>Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.                   |
| <b>Control de ejecución, ensayos y pruebas</b><br><b>Control de ejecución</b><br>Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto. |
| <b>Conexiones:</b> ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.                                                                                                                                                                                          |
| <b>Ensayos y pruebas</b><br>Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.                                                                                                         |
| <b>Conservación y mantenimiento</b><br>Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños. Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.                             |
| <b>PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO</b>                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio</b><br>Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.                                                          |

| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | INDICADORES LUMINOSOS |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Descripción</b><br>Elementos luminosos, verticales y horizontales, de funcionamiento automático o no, que sirven para orientar o señalizar a los usuarios, y limitar el riesgo de daños a personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |
| <b>Criterios de medición y valoración de unidades</b><br>Unidad de equipo de señalización luminosa, totalmente colocada, incluyendo las señales, alumbrado de las señales totalmente equipado, fijaciones, conexionado con los aislamientos y pequeño material necesarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |
| <b>PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |
| <b>Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra</b><br>La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Señales: El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella. El alumbrado de las señales será capaz de proporcionar el nivel de iluminación requerido en función de su ubicación. En el caso del alumbrado de emergencia, este será tal que en caso de fallo del alumbrado normal, suministrará la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios y que estos puedan abandonar el edificio impidiendo situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.<br>Las formas, símbolos gráficos, tamaños y colores de las señales se determinarán mediante los principios recogidos en las normas UNE correspondientes. Las señales normalizadas deberán llevar anotada la referencia a la norma de donde han sido extraídas. Se tendrán en cuenta las indicaciones referidas en el CTE DB SU 4. Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados. No se aceptarán las partidas cuando se varíen las condiciones iniciales. El almacenamiento de los productos en obra será en un lugar protegido de lluvias, focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |
| <b>PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |
| <b>Características técnicas de cada unidad de obra</b><br><b>Condiciones previas: soporte</b><br>La instalación será fija, y la fijación de la luminaria se realizará una vez acabado completamente el paramento en el que se coloque.<br><b>Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos</b><br>Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |
| <b>Proceso de ejecución</b><br><b>Ejecución</b><br>En general, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos señalados en el CTE DB SU 4, apartado. La posición de las luminarias se realizará según lo indicado en el apartado 2.2 del CTE DB SU 4: Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo. Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los puntos indicados en el CTE DB SU 4, apartado 2.2. Las señales se situarán en el lugar indicado en proyecto, a 2 m por encima del nivel del suelo, comprobando que se han colocado una en cada puerta de salida, escalera y cambio de nivel o dirección y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |
| <b>Condiciones de terminación</b><br>Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |
| <b>Control de ejecución, ensayos y pruebas</b><br><b>Ensayos y pruebas</b><br>Medición de los niveles de iluminación en las zonas de paso y salidas. Desconexión del suministro principal y comprobación de que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento. Se considerará fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s. La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo: En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo. En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo. A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.<br>Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas. Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.<br>La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos: La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m <sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes. La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes. La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1. Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s; y al 100% al cabo de 60 s. |                       |

| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Descripción</b><br>Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
| <b>Criterios de medición y valoración de unidades</b><br>Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc. El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería. Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |
| <b>PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| <b>Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra</b><br>La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993. Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:<br>Extintores portátiles o sobre carros. Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería). Bocas de incendio equipadas. Grupos de bombeo. Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores). Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio). Hidrantes exteriores. Rociadores. Sistemas de control de humos. Sistemas de ventilación. Sistemas de señalización. Sistemas de gestión centralizada.<br>Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios. Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras. Productos con marcado CE:<br>Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).<br>Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).<br>Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3): Dispositivos de alarma de incendios acústicos. Equipos de suministro de alimentación. Detectores de calor puntuales. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. Detectores de llama puntuales. Pulsadores manuales de alarma. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz. Seccionadores de cortocircuito. Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio. Detectores de aspiración de humos. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.<br>Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4): Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrigidas. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.<br>Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5): Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo. Dispositivos manuales de disparo y de paro. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. Difusores para sistemas de CO2. Conectores. Detectores especiales de incendios. Presostatos y manómetros. Dispositivos mecánicos de pesaje. Dispositivos neumáticos de alarma. Válvulas de retención y válvulas antirretorno. |                                            |

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, [ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6]: Rociadores automáticos. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca. Alarmas hidromecánicas. Detectores de flujo de agua.

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo [ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7].

Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma, [ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.8].

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas. No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él. Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las rosas de la instalación. No estarán en contacto con el terreno.

**PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

**Condiciones previas: soporte**

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, [empotradas o en superficie] y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas. El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB S1. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

**Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos. Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

**Proceso de ejecución**

**Ejecución**

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados. La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados. Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las rosas y el interior de estas. Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones: Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior. Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero. El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio. Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón. Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir. Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos. Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

**Tolerancias admisibles**

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo. Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo. Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

**Condiciones de terminación**

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

**Control de ejecución**

Extintores de incendios

Columna seca: Unión de la tubería con la conexión siamesa. Fijación de la carpintería. Toma de alimentación: Unión de la tubería con la conexión siamesa. Fijación de la carpintería. Bocas de incendio, hidrantes: Dimensiones. Enrase de la tapa con el pavimento. Uniones con la tubería. Equipo de manguera: Unión con la tubería. Fijación de la carpintería. Extintores, rociadores y detectores: La colocación, situación y tipo.

Resto de elementos: Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado. Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

**Ensayos y pruebas**

Columna seca [canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería]. El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica. Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas. Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica. Rociadores. Conductos y accesorios. Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación: Sistema de detección y alarma de incendio. Instalación automática de extinción. Sistemas de control de humos. Sistemas de ventilación. Sistemas de gestión centralizada. Instalación de detectores de humo y de temperatura.

**Conservación y mantenimiento**

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra. Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

**PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO**

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

**PINTURAS**

**DESCRIPCIÓN**

**Descripción**

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

**PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS**

**Características y requisitos de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosiva (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de: Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinilica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.). Aglutinante (colas celulósicas, col apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos. Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante. Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40°C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año. Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

**PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA**

**Características técnicas de cada unidad de obra**

**Condiciones previas: soporte**

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante. El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución. Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal. En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores. Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido. Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana

**ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO**

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijaron las superficies.

Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie. En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

#### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices: sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo. sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices. sobre metal: pintura al esmalte. En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices: sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica, sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte. sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz. sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

#### **Proceso de ejecución**

##### **Ejecución**

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en período de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicarán dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

#### **Condiciones de terminación**

Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación. Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### **Control de ejecución**

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

#### **Conservación y mantenimiento**

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embalsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

## Parte III. Condiciones de recepción de productos

### CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

#### Código técnico de la edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente: Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá: a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1; b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

#### Control de la documentación de los suministros.

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos: a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado; b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al 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 de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre: a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas. 2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

#### Control de recepción 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.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

#### Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento: a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE: 1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares: - sobre el producto, o - en una etiqueta adherida al producto, o - en el embalaje del producto, o - en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o - en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura). 2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE. 3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad. Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria: Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+. Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+. La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección de la presente Parte del Pliego. b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

#### Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber: a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar: Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria, Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE FI). b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica: Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995. Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IITCC), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU). c) Control de recepción mediante ensayos: Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción). En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

### RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial. Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente. Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad. En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (\*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

### CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

#### ACERO

##### Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado:

Markado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general.

Markado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### Pernos estructurales de alta resistencia para precarga.

Markado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+. Markado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006.

##### Pernos estructurales de alta resistencia para precarga.

Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

##### Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado\*.

Markado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

##### Placas alveolares\*.

Markado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### Pilotes de cimentación\*.

Markado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### Elementos nervados para forjados\*.

Markado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC: 2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

##### Elementos estructurales lineales\*.

Markado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

## **APOYOS ESTRUCTURALES**

### **Apoyos elastoméricos.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

### **Apoyos de rodillo.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

### **Apoyos «poti».**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «poti» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

### **Apoyos oscilantes.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

### **Apoyos oscilantes.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

## **PRODUCTOS Y SISTEMAS PARA LA PROTECCIÓN Y REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**

### **Sistemas para protección de superficie**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

### **Reparación estructural y no estructural**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

### **Adhesivos estructurales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

### **Productos y sistemas de inyección del hormigón**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### **Anclajes de armaduras de acero**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

### **Protección contra la corrosión de armaduras**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

## **CUBIERTAS**

### **Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### **Elementos especiales para cubiertas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **Accesorios prefabricados para cubiertas**

#### **Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **Ganchos de seguridad**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

### **Luces individuales para cubiertas de plástico**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **Escaleras de cubierta permanentes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

## **REVESTIMIENTOS**

## **METAL**

### **Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes**

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados**

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC/2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **Techos suspendidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

### **Placas de escayola para techos suspendidos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **Superficies para áreas deportivas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

## **PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS**

### **Productos de sellado aplicados en caliente**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **Productos de sellado aplicados en frío**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **Junta preformadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

## **INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**

### **Columnas y báculos de alumbrado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

### **Columnas y báculos de alumbrado de acero**

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

### **Columnas y báculos de alumbrado de aluminio**

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

### **Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

## **INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

### **PRODUCTOS DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO**

Normas de aplicación: Guía DITE N° 018-1, Guía DITE N° 018-2, Guía DITE N° 018-3, Guía DITE N° 018-4. Productos de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

## **HIDRANTES**

### **Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE- EN 14339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Hidrantes**

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## **SISTEMAS DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS**

### **Dispositivos de alarma de incendios acústicos**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Equipos de suministro de alimentación**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54-4:1997 AC: 1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Detectores de calor puntuales**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Detectores de llama puntuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10: 2002/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Pulsadores manuales de alarma**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11: 2001/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Seccionadores de cortocircuito**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Detectores de aspiración de humos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## **INSTALACIONES FIJAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS. SISTEMAS EQUIPADOS CON MANGUERAS**

### **Bocas de incendio equipadas con mangueras semirígidas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Bocas de incendio equipadas con mangueras planas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## **SISTEMAS FIJOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS. COMPONENTES PARA SISTEMAS DE EXTINCIÓN MEDIANTE AGENTES GASEOSOS**

### **Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Dispositivos manuales de disparo y de paro**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2004. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Conectores**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Detectores especiales de incendios**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Presostatos y manómetros**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Dispositivos mecánicos de pesaje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Dispositivos neumáticos de alarma**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Válvulas de retención y válvulas antirretorno**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC: 2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## **SISTEMAS FIJOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS. COMPONENTES PARA SISTEMAS DE ROCIADORES Y AGUA PULVERIZADA**

### **Rociadores automáticos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000/ A1:2001/ A2: 2006/AC: 2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/ A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Alarmas hidromecánicas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Detectores de flujo de agua**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## **SISTEMAS FIJOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS. SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR POLVO**

### **Componentes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **Diseño, construcción y mantenimiento**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## **INSTALACIONES FIJAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS. SISTEMAS DE ESPUMA**

### **Componentes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## **OTROS (Clasificación por material)**

### **HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES**

#### **Cementos comunes\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **Cementos de albañilería**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **Cemento de aluminato cálcico**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **Cenizas volantes para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **Cales para la construcción\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

#### **Aditivos para hormigones\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **Aditivos para morteros para albañilería**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC: 2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **Aditivos para pastas para tendones de pretensado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **Morteros para revoco y enlucido\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC: 2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **Morteros para albañilería\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **Áridos para hormigón\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC: 2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC: 2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **Áridos para morteros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC: 2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **Humo de sílice para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

#### **Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **Fibras de acero para hormigón**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

#### **Fibras poliméricas para hormigón**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

### **YESO Y DERIVADOS**

#### **Placas de yeso laminado\***

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **Paneles de yeso\***

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **Yeso y productos a base de yeso para la construcción\***

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### **Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### **Material de juntas para placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### **Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### **Molduras de yeso prefabricadas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### **Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

#### **Materiales en yeso fibroso**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

# Anejo I. Relación de productos con información ampliada de sus características

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

## ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN

Armaduras pasivas de acero para su colocación en hormigón para uso estructural, de sección transversal circular o prácticamente circular, suministrado como producto acabado en forma de: Barras corrugadas, rollos (laminados en caliente o en frío) y productos enderezados.

Paneles de mallas electrosoldadas fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación fija.

Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

### Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1+

**Identificación:** Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Soldabilidad y composición química.
- b. Propiedades mecánicas (tracción máxima, límite elástico, carga de despegue en uniones soldadas, o atadas, resistencia a fatiga, aptitud al doblado).
- c. Dimensiones, masa y tolerancia.
- d. Adherencia y geometría superficial

**Distintivos de calidad:** Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

**Ensayos:** Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento (EHE 08) y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados: Barras, rollos y productos enderezados (según EN ISO 15630-1)

- a. Ensayo de tracción
- b. Ensayo de doblado
- c. Ensayo de fatiga por carga axial
- d. Medición de la geometría superficial
- e. Determinación del área relativa de corruga o de grifila
- f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- g. Análisis químico

Mallas electrosoldadas (según EN ISO 15630-2)

- a. Ensayo de tracción
- b. Determinación de la carga de despegue en las uniones
- c. Ensayo de fatiga por carga axial
- d. Análisis químicos

Mallas electrosoldadas (según EN ISO 15630-1)

- a. Medición de la geometría superficial
- e. Determinación del área relativa de corruga o de grifila
- f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro

Armadura básica electrosoldada en celosía (según EN ISO 15630-1)

- a. Ensayo de tracción
- b. Medición de la geometría superficial
- c. Determinación del área relativa de corruga o de grifila
- d. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- e. Análisis químico

Armadura básica electrosoldada en celosía (según anejo B UNE EN 10080:2006)

a. Determinación de la carga de despegue en las uniones soldadas o atadas.

## CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

| TIPOS PRINCIPALES                            | DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)   |             |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------|
| CEM I: Cemento Portland                      | CEM I                                     |             |
| CEM II: Cementos Portland mixtos             | Cemento Portland con escoria              | CEM II/A-S  |
|                                              |                                           | CEM II/B-S  |
|                                              |                                           | CEM II/A-D  |
|                                              | Cemento Portland con humo de sílice       | CEM II/A-P  |
|                                              |                                           | CEM II/B-P  |
|                                              |                                           | CEM II/A-Q  |
|                                              |                                           | CEM II/B-Q  |
|                                              | Cemento Portland con puzolana             | CEM II/A-V  |
|                                              |                                           | CEM II/B-V  |
|                                              |                                           | CEM II/A-W  |
|                                              |                                           | CEM II/B-W  |
|                                              | Cemento Portland con ceniza volante       | CEM II/A-T  |
|                                              |                                           | CEM II/B-T  |
|                                              | Cemento Portland con esquistos calcinados | CEM II/A-L  |
|                                              |                                           | CEM II/B-L  |
|                                              |                                           | CEM II/A-LL |
|                                              |                                           | CEM II/B-LL |
| CEM III: Cementos con escorias de alto horno | Cemento Portland mixto                    | CEM II/A-M  |
|                                              |                                           | CEM II/B-M  |
|                                              |                                           | CEM III/A   |
| CEM IV: Cementos puzolánicos                 | CEM III/B                                 |             |
|                                              | CEM III/C                                 |             |
|                                              | CEM IV/A                                  |             |
| CEM V: Cementos compuestos                   | CEM IV/A                                  |             |
|                                              | CEM V/A                                   |             |
|                                              | CEM V/B                                   |             |

### Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+

**Identificación:** Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos. En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen. Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

- a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento): a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días. a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.
- b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento): b.1. Tiempo de principio de fraguado (min) b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)
- c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento): c.1. Contenido de cloruros (%). c.2. Contenido de sulfato (% SO<sub>3</sub>). c.3. Composición (% en masa de componentes principales – Clinker, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)
- d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III); d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final). d.2.

Residuo insoluble (% en masa del cemento final. e Propiedades químicas (para CEM IV); e.1 Puzolanidad

**Distintivos de calidad:** Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

**Ensayos:** Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanidad.

#### ADITIVOS PARA HORMIGONES

Producto incorporado a los hormigones de consistencias normales en el momento del amasado en una cantidad  $\leq 5\%$ , en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de la mezcla e estado fresco y/o endurecido.

#### Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 934-2:2001/A2:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**Identificación:** Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Homogeneidad.
- b. Color.
- c. Componente activo.
- d. Densidad relativa.
- e. Extracto seco convencional.
- f. Valor del PH.
- g. Efecto sobre el tiempo de fraguado con la dosificación máxima recomendada.
- h. Contenido en cloruros totales.
- i. Contenido en cloruros solubles en agua.
- j. Contenido en alcalinos.
- k. Comportamiento a la corrosión.

- l. Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido (Factor de espaciado en el hormigón de ensayo  $\leq 0,2$  mm

m. Resistencia a la compresión a 28 días  $\geq 75\%$  respecto a la del hormigón testigo.

- n. Contenido en aire del hormigón fresco.  $\geq 2,5\%$  en volumen por encima del volumen de aire del hormigón testigo y contenido total en aire 4% / 6%.

**Distintivos de calidad:** Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

**Ensayos:** Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Definición y composición de los hormigones y morteros de referencia para ensayos de aditivos para hormigón. Determinación del tiempo de fraguado de hormigones con aditivos. Determinación de la exudación del hormigón. Determinación de la absorción capilar del hormigón. Análisis infrarrojo de aditivos para hormigones. Determinación del extracto seco convencional de aditivos para hormigones. Determinación de las características de los huecos de aire en el hormigón endurecido. Determinación del contenido en alcalinos de aditivos para hormigones. Morteros de albañilería de referencia para ensayos de aditivos para morteros. Toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado, de aditivos para hormigones. Determinación de la pérdida de masa a 105° de aditivos sólidos para hormigones y morteros. Determinación de la pérdida por calcinación de aditivos para hormigones y morteros. Determinación del residuo insoluble en agua destilada de aditivos para hormigones y morteros. Determinación del contenido de agua no combinada de aditivos para hormigones y morteros. Determinación del contenido en halógenos totales de aditivos para hormigones y morteros. Determinación del contenido en compuestos de azufre de aditivos para hormigones y morteros. Determinación del contenido en reductores de aditivos para hormigones y morteros. Determinación del extracto seco convencional de aditivos líquidos para hormigones y morteros (método de la arena). Determinación de la densidad aparente de aditivos líquidos para hormigones y morteros. Determinación de la densidad aparente de aditivos sólidos para hormigones y morteros. Determinación del PH de los aditivos para hormigones y morteros. Determinación de la consistencia (método de la mesa de sacudidas) de fabricados con aditivos. Determinación del contenido en aire oculto en fabricados con aditivos. Determinación de la pérdida de agua por evaporación en fabricados con aditivos.

#### ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 125 mm, utilizados en la fabricación de todo tipo de hormigones y en productos prefabricados de hormigón.

#### Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**Identificación:** Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Tipo, según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas: Áridos para hormigón (de peso normal): grueso, fino, todo uno, natural con granulometría de 0/8 mm o filler. Áridos ligeros.

- a. Grupo al que pertenece el árido: filler y polvo mineral como componente inerte, PM; finos, FN; áridos finos, AF; áridos gruesos, AG; áridos todo uno TU.
- b. Forma de presentación del árido: áridos rodados, R; áridos triturados, T; áridos mezcla de los anteriores, M.
- c. Fracción granulométrica del árido d/D, en mm (d: tamaño del tamiz inferior, D: tamaño del tamiz superior).
- d. Naturaleza (en caso de áridos poligénicos se podrá designar por más letras unidas): calizo, C; síliceo, SL; granito, G; ofita, O; basalto, B; dolomítico, D; varios (otras naturalezas no habituales, p. ej. Antibolita, gneis, pófdido, etc.), V; artificial (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), A; reciclado (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), R.
- e. En caso de que el árido sea lavado: L.
- f. Densidad de las partículas, en Mg/m<sup>3</sup>.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso:

- a. Requisitos geométricos: Índice de lajas. Coeficiente de forma. Contenido en conchas, en %, Contenido en finos, en % que pasa por el tamiz 0,063 mm.
  - b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Estabilidad de volumen. Reactividad álcali-sílice.
  - c. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Otros componentes
- Cualquier otra información necesaria para identificar el árido dependiente de los requisitos especiales exigibles según su uso:
- a. Requisitos físicos: Coeficiente de forma. Contenido en finos. Contenido en agua. Densidades y absorción de agua. Resistencia al machaqueo. Crasa fracturadas. Resistencia a la desintegración. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo.
  - b. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Pérdida por calcinación. Contaminantes orgánicos ligeros. Reactividad álcali-sílice.

**Distintivos de calidad:** Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

**Ensayos:** Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Descripción petrográfica. Granulometría de las partículas. Támenes de ensayo. Índice de lajas. Porcentaje de caras fracturadas. Contenido en conchas en los áridos gruesos para hormigones. Equivalente de arena. Valor de azul de metileno. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Resistencia al desgaste (micro-Deval). Resistencia a la fragmentación de los áridos gruesos para hormigones. Densidad aparente y volumen de huecos. Humedad mediante secado en estufa. Densidad y absorción de agua. Coeficiente de pulimento acelerado. Resistencia al desgaste por abrasión con neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico. Retración por secado. Resistencia al choque térmico. Análisis químico. Resistencia al machaqueo de áridos ligeros. Resistencia a la desintegración de áridos ligeros para hormigones. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos ligeros para hormigones. Contenido en terrones de arcilla. Contenido en partículas blandas de los áridos gruesos. Coeficiente de forma. Contenido en partículas ligeras de los áridos gruesos. Friabilidad (desgaste micro-Deval) de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos gruesos. Módulo de finura. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato. Reactividad álcali-carbonato. Reactividad potencial de los áridos para hormigones con los alcalinos.

L'Alcúdia, noviembre de 2015

Enrique Armandis Amat  
Arquitecto Técnico

#### ENRIQUE ARMANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

## Parte V. PRESUPUESTO

---

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 651982634

## Capítulo 1. Cuadro de precios descompuestos

---

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 65198263

| PRECIOS DESCOMPUESTOS |                                                                                                                                                                                                                |         |       |                    |                  |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|--------------------|------------------|
| Nº                    | Designación                                                                                                                                                                                                    |         |       | Importe            |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                |         |       | Parcial<br>(euros) | Total<br>(euros) |
|                       | <b>1 ACTUACION 1: PABELLON CUBIERTO</b>                                                                                                                                                                        |         |       |                    |                  |
|                       | <b>1.1 REFORMA ASEOS PUBLICOS</b>                                                                                                                                                                              |         |       |                    |                  |
|                       | <b>1.1.1 ACTUACIONES PREVIAS, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>                                                                                                                                         |         |       |                    |                  |
| 1.1.1.1               | u Levantado de urinario o inodoro y accesorios, sin recuperación del material con retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-1.                |         |       |                    |                  |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                 |         |       |                    |                  |
| MOOA.9a               | Oficial 2ª construcción                                                                                                                                                                                        | 0,260 h | 18,27 | 4,75               |                  |
| MOOA11a               | Peón especializado construcción                                                                                                                                                                                | 0,260 h | 17,94 | 4,66               |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                    | 0,129 h | 17,88 | 2,31               |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                   |         |       | 0,35               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                          |         |       | 12,07              |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                           |         |       | 0,36               |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                |         |       |                    | 12,43            |
| 1.1.1.2               | u Levantado de lavabo y accesorios, sin recuperación del material con retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-1.                            |         |       |                    |                  |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                 |         |       |                    |                  |
| MOOA.9a               | Oficial 2ª construcción                                                                                                                                                                                        | 0,301 h | 18,27 | 5,50               |                  |
| MOOA11a               | Peón especializado construcción                                                                                                                                                                                | 0,301 h | 17,94 | 5,40               |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                    | 0,082 h | 17,88 | 1,47               |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                   |         |       | 0,37               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                          |         |       | 12,74              |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                           |         |       | 0,38               |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                |         |       |                    | 13,12            |
| 1.1.1.3               | u Levantado de puerta, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3 m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.                                              |         |       |                    |                  |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                 |         |       |                    |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                    | 0,739 h | 17,88 | 13,21              |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                   |         |       | 0,40               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                          |         |       | 13,61              |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                           |         |       | 0,41               |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                |         |       |                    | 14,02            |
| 1.1.1.4               | u Levantado de carpintería, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.                                          |         |       |                    |                  |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                 |         |       |                    |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                    | 0,394 h | 17,88 | 7,04               |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                   |         |       | 0,14               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                          |         |       | 7,18               |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                           |         |       | 0,22               |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                |         |       |                    | 7,40             |
| 1.1.1.5               | m2 Demolición de tabique de ladrillo hueco doble revestido, con retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-9.                                  |         |       |                    |                  |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                 |         |       |                    |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                    | 0,393 h | 17,88 | 7,03               |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                   |         |       | 0,21               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                          |         |       | 7,24               |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                           |         |       | 0,22               |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                |         |       |                    | 7,46             |
| 1.1.1.6               | m2 Picado y demolición de revestimiento cerámico en paramentos verticales, realizado con medios manuales, incluso retirada y carga de escombros sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero. |         |       |                    |                  |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                 |         |       |                    |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                    | 0,480 h | 17,88 | 8,58               |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                   |         |       | 0,26               |                  |

| PRECIOS DESCOMPUESTOS         |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                    |                  |        |       |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------|------------------|--------|-------|
| Nº                            | Designación                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | Importe            |                  |        |       |
|                               |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | Parcial<br>(euros) | Total<br>(euros) |        |       |
| MOOA12a                       | 1.1.1.7                                                                                                                                                                             | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                    | 8,84             | 9,11   |       |
|                               |                                                                                                                                                                                     | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                    | 0,27             |        |       |
|                               |                                                                                                                                                                                     | m2 Demolición, por medios manuales, de falso techo de escayola o yeso suspendido con esparto, incluso retirada y carga de escombros sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero.<br>(Mano de obra)                                                                                         |                                 |                    |                  |        |       |
|                               |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Peón ordinario construcción     | 0,217 h            | 17,88            |        | 3,88  |
|                               |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | (Resto obra)                    |                    |                  |        | 0,12  |
|                               | Total                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | 4,00               |                  |        |       |
|                               | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | 0,12               |                  |        |       |
|                               | 1.1.1.8                                                                                                                                                                             | u Desmontaje de conjunto de accesorios formado por 2 dosificadores de jabón líquido, 2 dispensadores de papel, 2 papeleras higiénicas, 2 toalleros, 2 portarrollos, con medios manuales y almacenamiento para su posterior reutilización.<br>(Mano de obra)                                                  |                                 |                    |                  | 4,12   |       |
|                               |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Peón fontanería                 | 1,179 h            | 17,98            |        | 21,20 |
|                               |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | (Resto obra)                    |                    |                  |        | 0,64  |
| Total                         |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 21,84                           |                    |                  |        |       |
| 3% Costes indirectos          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,66                            |                    |                  |        |       |
| MOOA11a<br>MOOA12a<br>MOOF.9a | 1.1.1.9                                                                                                                                                                             | u Desmontado de red de instalación fontanería con grado de complejidad baja sin recuperación de elementos, tubos, cajas, mecanismos, para una superficie de abastecimiento de 100m2, incluso, retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero.<br>(Mano de obra) |                                 |                    |                  | 22,50  |       |
|                               |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Peón especializado construcción | 4,740 h            | 17,94            |        | 85,04 |
|                               |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Peón ordinario construcción     | 2,364 h            | 17,88            |        | 42,27 |
|                               |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Oficial 2ª fontanería           | 0,870 h            | 19,23            |        | 16,73 |
|                               |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | (Resto obra)                    |                    |                  |        | 4,32  |
|                               | Total                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | 148,36             |                  |        |       |
|                               | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | 4,45               |                  |        |       |
|                               | 1.1.1.10                                                                                                                                                                            | u Desmontado de red de instalación eléctrica con grado de complejidad baja sin recuperación de elementos, tubos, cajas, mecanismos, para una superficie de abastecimiento de 100m2, incluso, retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero.<br>(Mano de obra)  |                                 |                    |                  | 152,81 |       |
|                               |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Peón especializado construcción | 3,156 h            | 17,94            |        | 56,62 |
|                               |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Peón ordinario construcción     | 1,573 h            | 17,88            |        | 28,13 |
| Oficial 2ª electricidad       |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,870 h                         | 19,23              | 16,73            |        |       |
| (Resto obra)                  |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                    | 3,04             |        |       |
| Total                         |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 104,52                          |                    |                  |        |       |
| 3% Costes indirectos          |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,14                            |                    |                  |        |       |
| MOOA11a<br>MOOA12a<br>MOOE.9a | 1.1.1.11                                                                                                                                                                            | u Desmontaje de red de instalación interior de desagües para una superficie de cuarto húmedo de 12 m², con medios manuales, y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.<br>(Mano de obra)                                                                                              |                                 |                    |                  | 107,66 |       |
|                               |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Peón fontanería                 | 3,517 h            | 17,98            |        | 63,24 |
|                               |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | (Resto obra)                    |                    |                  |        | 1,90  |
|                               |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Total                           |                    |                  |        | 65,14 |
|                               |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3% Costes indirectos            |                    |                  |        | 1,95  |
| 1.1.1.12                      | m2 Demolición de pavimentos de baldosas cerámicas, realizada a mano, retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                    | 67,09            |        |       |
|                               |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                    |                  |        |       |

| PRECIOS DESCOMPUESTOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |       |                    |                  |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|--------------------|------------------|
| Nº                    | Designación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |       | Importe            |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |       | Parcial<br>(euros) | Total<br>(euros) |
| MOOA11a               | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |       |                    |                  |
| MOOA12a               | Peón especializado construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,172 h | 17,94 | 3,09               |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,260 h | 17,88 | 4,65               |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |       | 0,15               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |       | 7,89               |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |       | 0,24               |                  |
| 1.1.1.13              | m3 Demolición de solera de hormigón en masa, a mano, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-19.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |       |                    | 8,13             |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |       |                    |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5,717 h | 17,88 | 102,22             |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |       | 2,04               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |       | 104,26             |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |       | 3,13               |                  |
| 1.1.1.14              | m3 Excavación de zanja mediante martillo manual con compresor en tierra con un ancho de 60 - 80 cm, incluida la retirada de material incluida la carga.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |       |                    | 107,39           |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |       |                    |                  |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,175 h | 19,00 | 3,33               |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,055 h | 17,88 | 18,86              |                  |
|                       | (Maquinaria)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |       |                    |                  |
| MMMD.1aa              | Martillo picador 80mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,400 h | 2,88  | 1,15               |                  |
| MMMD.4c               | Compresor aire 75 cv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,200 u | 9,98  | 2,00               |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |       | 0,51               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |       | 25,85              |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |       | 0,78               |                  |
| 1.1.1.15              | m2 Apertura de huecos en muro de fábrica de bloque, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |       |                    | 26,63            |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |       |                    |                  |
| MOOA.9a               | Oficial 2ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,879 h | 18,27 | 16,06              |                  |
| MOOA11a               | Peón especializado construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,879 h | 17,94 | 15,77              |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,263 h | 17,88 | 4,70               |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |       | 0,73               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |       | 37,26              |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |       | 1,12               |                  |
| 1.1.1.16              | m3 Relleno de zanja con zahorra y compactada con bandeja vibrante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |       |                    | 38,38            |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |       |                    |                  |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,088 h | 19,00 | 1,67               |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,175 h | 17,88 | 3,13               |                  |
|                       | (Maquinaria)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |       |                    |                  |
| MMMC.3bb              | Band vibr 140kg 660x600 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,200 h | 3,00  | 0,60               |                  |
| MMMR.1de              | Pala cgrga de neum 179cv 3,2m3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,020 h | 49,01 | 0,98               |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |       |                    |                  |
| PBRT.1aa              | Zahorra artificial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,200 t | 5,45  | 11,99              |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |       | 0,37               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |       | 18,74              |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |       | 0,56               |                  |
| 1.1.1.17              | m2 Fábrica para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE/FFB. |         |       |                    | 19,30            |

| PRECIOS DESCOMPUESTOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |                    |                  |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------------|------------------|
| Nº                    | Designación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       | Importe            |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       | Parcial<br>(euros) | Total<br>(euros) |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |                    |                  |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,597 h  | 19,00 | 11,34              |                  |
| MOOA11a               | Peón especializado construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,298 h  | 17,94 | 5,35               |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,044 h  | 17,88 | 0,79               |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |                    |                  |
| PBA.A.1a              | Agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,005 m3 | 0,93  | 0,00               |                  |
| PBAC.2aa              | CEM II/B-P 32.5 N granel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,004 t  | 80,60 | 0,32               |                  |
| PBRA.1abb             | Arena 0/3 triturada lvd 10km                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,032 t  | 9,39  | 0,30               |                  |
| PFFH21aae             | Bloque AD-HEA 200 R4/I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12,000 u | 0,59  | 7,08               |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       | 0,67               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       | 25,85              |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       | 0,78               |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |                    | 26,63            |
| 1.1.2.1               | <b>1.1.2 ALBAÑILERIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |                    |                  |
|                       | m2 Fábrica para revestir, de 9cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos huecos de 33x16x9cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |                    |                  |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |                    |                  |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,315 h  | 19,00 | 5,99               |                  |
| MOOA11a               | Peón especializado construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,157 h  | 17,94 | 2,82               |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,025 h  | 17,88 | 0,45               |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |                    |                  |
| PBA.A.1a              | Agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,003 m3 | 0,93  | 0,00               |                  |
| PBAC.2aa              | CEM II/B-P 32.5 N granel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,002 t  | 80,60 | 0,16               |                  |
| PBRA.1abb             | Arena 0/3 triturada lvd 10km                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,018 t  | 9,39  | 0,17               |                  |
| PFFC.1bl              | Ladrillo hueco db 33x16x9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 18,000 u | 0,28  | 5,04               |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       | 0,40               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       | 15,03              |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       | 0,45               |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |                    | 15,48            |
| 1.1.2.2               | u Ayudas de albañilería para instalación eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |                    |                  |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |                    |                  |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4,393 h  | 19,00 | 83,47              |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3,517 h  | 17,88 | 62,88              |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       | 3,66               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       | 150,01             |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       | 4,50               |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |                    | 154,51           |
| 1.1.2.3               | m2 Trasdosado autoportante libre sencillo 63/400 (48+15 H1) (designación según ATEDY) de altura máxima 2.30 m, compuesto por una placa de yeso laminado aditivada para reducir la absorción superficial de agua (H1 según UNE-EN 520+A1) de 15 mm de espesor, sobre estructura de perfiles de acero galvanizado de 48 mm de ancho, con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical en disposición normal (N), con una separación entre montantes de 400 mm; listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza. |          |       |                    |                  |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |                    |                  |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,175 h  | 19,00 | 3,33               |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,175 h  | 17,88 | 3,13               |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |                    |                  |
| PFFC.1bd              | Placa yeso laminado H1 15mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,050 m2 | 7,17  | 7,53               |                  |
| PFFP.8a               | Pasta junta panel yeso s/cinta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,330 kg | 0,85  | 0,28               |                  |

| PRECIOS DESCOMPUESTOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                      |                    |                  |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------|--------------------|------------------|
| Nº                    | Designación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                      | Importe            |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                      | Parcial<br>(euros) | Total<br>(euros) |
| PFPP.9b               | Montante 48 p/tab yeso laminado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2,800 m  | 1,24                 | 3,47               |                  |
| PFPP10b               | Cnl rail 48mm ancho p/pnl yeso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,900 m  | 1,03                 | 0,93               |                  |
| PFPP13b               | Banda acústica 45 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,800 m  | 0,25                 | 0,20               |                  |
| PFPP15a               | Tornillo 25mm p/pnl yeso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15,000 u | 0,01                 | 0,15               |                  |
| PFPP19a               | Tornillo autoperforante 13 mm p/PYL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5,000 u  | 0,02                 | 0,10               |                  |
| PFPP20a               | Cinta p/juntas PYL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,400 m  | 0,05                 | 0,07               |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                      | 0,38               |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | Total                | 19,57              |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | 3% Costes indirectos | 0,59               |                  |
| 1.1.2.4               | u Ayudas de albañilería para instalación de fontanería<br>(Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                      |                    | 20,16            |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3,517 h  | 19,00                | 66,82              |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2,198 h  | 17,88                | 39,30              |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                      | 2,65               |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | Total                | 108,77             |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | 3% Costes indirectos | 3,26               |                  |
| 1.1.2.5               | u Ayudas de albañilería para instalación de saneamiento y ventilación<br>(Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                      |                    | 112,03           |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,637 h  | 19,00                | 50,10              |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,759 h  | 17,88                | 31,45              |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                      | 2,04               |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | Total                | 83,59              |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | 3% Costes indirectos | 2,51               |                  |
| 1.1.2.6               | m Cargadero realizado con dos vigueta/s pretensada/s, incluso replanteo, nivelación y limpieza, según NTE/FFL.<br>(Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                               |          |                      |                    | 86,10            |
| MOOA.9a               | Oficial 2ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,141 h  | 18,27                | 2,58               |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,141 h  | 17,88                | 2,52               |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                      |                    |                  |
| PEPG.4a               | Vigueta pretensada H=18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,000 m  | 4,93                 | 9,86               |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                      | 0,30               |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | Total                | 15,26              |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | 3% Costes indirectos | 0,46               |                  |
| 1.1.3.1               | <b>1.1.3 REVESTIMIENTOS</b><br>m2 Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo multicolor de 25x40cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento y rejuntado con mortero de juntas cementoso normal (CG1), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).<br>(Mano de obra) |          |                      |                    | 15,72            |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,352 h  | 19,00                | 6,69               |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,219 h  | 17,88                | 3,92               |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                      |                    |                  |
| PBAA.1a               | Agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,005 m3 | 0,93                 | 0,00               |                  |
| PBAC.2aa              | CEM II/B-P 32.5 N granel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,004 t  | 80,60                | 0,32               |                  |
| PBRA.1abb             | Arena 0/3 triturada lvd 10km                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,032 t  | 9,39                 | 0,30               |                  |
| PBUR.1a               | Mto juntas cementoso CG1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,325 kg | 0,35                 | 0,11               |                  |
| PRRB.1he              | Azulejo 25x40cm multicol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,050 m2 | 13,18                | 13,84              |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                      | 0,54               |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | Total                | 25,72              |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | 3% Costes indirectos | 0,77               |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                      |                    | 26,49            |

| PRECIOS DESCOMPUESTOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  |       |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|-------|
| Nº                    | Designación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Importe            |                  |       |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Parcial<br>(euros) | Total<br>(euros) |       |
| 1.1.3.2               | m2 Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con baldosa de gres esmaltado monocolor de 30x30cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento y rejuntado con mortero de juntas cementoso normal (CG1), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).                                                                                                              |                    |                  |       |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |       |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,394 h            | 19,00            | 7,49  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,242 h            | 17,88            | 4,33  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |       |
| PBA.A.1a              | Agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,005 m3           | 0,93             | 0,00  |
| PBAC.2aa              | CEM II/B-P 32.5 N granel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,004 t            | 80,60            | 0,32  |
| PBRA.1abb             | Arena 0/3 triturada lvd 10km                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,032 t            | 9,39             | 0,30  |
| PBUR.1a               | Mto juntas cementoso CG1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,330 kg           | 0,35             | 0,12  |
| PRRB.2cb              | Gres esm 30x30cm mcol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,050 m2           | 12,29            | 12,90 |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  | 0,55  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 26,01            |       |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 0,78             |       |
| 1.1.3.3               | m2 Falso techo continuo formado con placa de yeso con alma de yeso hidrofugado de 12.5mm, para zonas húmedas, de borde afinado, sobre estructura longitudinal de maestra 60x27x4mm, y piezas transversales del mismo perfil y al mismo nivel, de 1.14m, anclaje con varilla cuelgue, incluso parte proporcional de piezas de cuelgue, nivelación y tratamiento de juntas.                                                                                            |                    |                  | 26,79 |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |       |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,123 h            | 19,00            | 2,34  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,123 h            | 17,88            | 2,20  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |       |
| PFPC.1bc              | Placa yeso laminado H1 12.5mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,180 m2           | 4,38             | 5,17  |
| PFPP.5a               | Banda papel microperforado alt r                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,800 m            | 0,03             | 0,05  |
| PFPP.7a               | Pasta ayuda panel yeso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,400 kg           | 1,36             | 0,54  |
| PFPP.8b               | Pasta junta panel yeso c/cinta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,400 kg           | 2,90             | 1,16  |
| PFPP11a               | Maestra fj pl yeso 70x30mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,400 m            | 1,30             | 1,82  |
| PFPP12a               | Perfil simple U 30x30x0.6 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,700 m            | 0,86             | 1,46  |
| PFPP15a               | Tornillo 25mm p/pnl yeso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12,000 u           | 0,01             | 0,12  |
| PRTW.6c               | Varillas de cuelgue 100cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,700 u            | 0,56             | 0,39  |
| PRTW13b               | Cuelgue regulable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,700 u            | 0,77             | 0,54  |
| PRTW13c               | Pieza empalme en cruz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,000 u            | 1,80             | 1,80  |
| PRTW13d               | Conector 60x115x27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,850 u            | 0,31             | 0,26  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  | 0,36  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 18,21            |       |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 0,55             |       |
| 1.1.3.4               | m2 Revestimiento a base de pintura plástica acrílica mate para la protección y decoración de superficies en interior y exterior, con resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable, con acabado mate, en color blanco, sobre superficie de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24. |                    |                  | 18,76 |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |       |
| MOON.8a               | Oficial 1ª pintura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,175 h            | 19,00            | 3,33  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |       |
| PRCP.3aca             | Pint int plas acrl mate bl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,072 l            | 2,68             | 0,19  |
| PRCP13fb              | Masilla al agua bl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,077 l            | 5,76             | 0,44  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  | 0,08  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 4,04             |       |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 0,12             |       |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                  | 4,16  |

| PRECIOS DESCOMPUESTOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |                    |                  |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------------------|------------------|
| Nº                    | Designación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       | Importe            |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       | Parcial<br>(euros) | Total<br>(euros) |
| 1.1.3.5               | m2 Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-5 en paramento vertical interior, según NTE-RPE-7.<br>(Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |                    |                  |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,352 h  | 19,00 | 6,69               |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,205 h  | 17,88 | 3,67               |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |                    |                  |
| PBAA.1a               | Agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,003 m3 | 0,93  | 0,00               |                  |
| PBAC.2aa              | CEM II/B-P 32.5 N granel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,003 t  | 80,60 | 0,24               |                  |
| PBRA.1abb             | Arena 0/3 triturada lvd 10km                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,021 t  | 9,39  | 0,20               |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       | 0,21               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       | 11,01              |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       | 0,33               |                  |
|                       | <b>1.1.4 INSTALACION ELECTRICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |                    | 11,34            |
| 1.1.4.1               | u Instalación eléctrica empotrada en baño en aseos públicos, compuesta por 4 puntos de luz con 4 encendidos simples y 3 tomas de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.<br>(Mano de obra)                          |          |       |                    |                  |
| MOOA.9a               | Oficial 2ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,890 h  | 18,27 | 34,53              |                  |
| MOOA11a               | Peón especializado construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,062 h  | 17,94 | 1,11               |                  |
| MOOE.8a               | Oficial 1ª electricidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3,876 h  | 19,23 | 74,54              |                  |
| MOOE12a               | Peón electricidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,182 h  | 17,98 | 21,25              |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |                    |                  |
| PIEC.2ab              | Cable Cu rígido 450/750V 1x2.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 54,000 m | 0,23  | 12,42              |                  |
| PIEC.8b               | Cable cobre hal 1x1.5 450/750V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 63,000 m | 0,16  | 10,08              |                  |
| PIEC19bb              | Tb flx db capa PVC 16mm 30%acc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 21,000 m | 0,76  | 15,96              |                  |
| PIEC19cb              | Tb flx db capa PVC 20mm 30%acc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 18,000 m | 0,83  | 14,94              |                  |
| PIED15caaa            | Marco emp 1 elem cld baja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7,000 u  | 0,61  | 4,27               |                  |
| PIED17caab            | Intr emp cld baja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,000 u  | 2,34  | 9,36               |                  |
| PIED23caaa            | Toma corriente emp 10/16A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3,000 u  | 2,72  | 8,16               |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       | 8,38               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       | 215,00             |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       | 6,45               |                  |
| 1.1.4.2               | u Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad baja, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámparas incandescentes de 2x1.98 W, 35 lúmenes, superficie cubierta de 7m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SUA-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.<br>(Mano de obra)               |          |       |                    | 221,45           |
| MOOE.8a               | Oficial 1ª electricidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,497 h  | 19,23 | 9,56               |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       |                    |                  |
| PILS.1aaa             | Lum autn emer 35 lmn nor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,000 u  | 26,45 | 26,45              |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |       | 0,72               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       | 36,73              |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       | 1,10               |                  |
| 1.1.5.1               | <b>1.1.5 INSTALACION FONTANERIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |                    | 37,83            |
|                       | Ud Instalación interior de fontanería para aseos públicos con dotación para: 2 lavabos, 3 inodoros y 2 urinarios, realizada con tubo de polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PEX), p/p de derivación particular, protección contra las condensaciones, |          |       |                    |                  |

| PRECIOS DESCOMPUESTOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |       |                  |        |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------|------------------|--------|
| Nº                    | Designación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Importe            |       |                  |        |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Parcial<br>(euros) |       | Total<br>(euros) |        |
|                       | mediante coquilla flexible de espuma elastomérica en los ramales de agua fría y caliente, accesorios de derivaciones colocados mediante unión con junta a presión reforzada con anillo de PEX y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.<br>(Mano de obra)                                                                                                                                                        |                    |       |                  |        |
| mo004                 | Oficial 1ª fontanero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4,394 h            | 15,43 | 67,80            |        |
| mo057                 | Ayudante fontanero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4,394 h            | 14,01 | 61,56            |        |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |       |                  |        |
| mt17coe050ca          | Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, de 19,0 mm de diámetro interior y 9,0 mm de espesor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8,505 m            | 0,52  | 4,42             |        |
| mt17coe050da          | Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, de 23,0 mm de diámetro interior y 9,0 mm de espesor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 17,850 m           | 0,59  | 10,53            |        |
| mt17coe110            | Adhesivo para coquilla elastomérica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,502 l            | 7,46  | 3,74             |        |
| mt37avu010aba         | Válvula de asiento de bronce, de 20 mm de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4,000 Ud           | 29,65 | 118,60           |        |
| mt37tpu010al          | Tubo de polietileno reticulado (PEX), de 16 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,2 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15875-2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8,100 m            | 1,38  | 11,18            |        |
| mt37tpu010am          | Tubo de polietileno reticulado (PEX), de 20 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15875-2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 22,000 m           | 1,80  | 39,60            |        |
| mt37tpu050al          | Accesorios para unión con junta a presión reforzada con anillo de tubo de polietileno reticulado (PEX), de 16 mm de diámetro exterior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,430 Ud           | 1,33  | 3,23             |        |
| mt37tpu050am          | Accesorios para unión con junta a presión reforzada con anillo de tubo de polietileno reticulado (PEX), de 20 mm de diámetro exterior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6,800 Ud           | 1,80  | 12,24            |        |
| mt37tpu400al          | Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PEX), de 16 mm de diámetro exterior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8,100 Ud           | 0,02  | 0,16             |        |
| mt37tpu400am          | Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PEX), de 20 mm de diámetro exterior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 22,000 Ud          | 0,09  | 1,98             |        |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |       | 6,70             |        |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |       | 341,74           |        |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |       | 10,25            |        |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |       |                  | 351,99 |
| 1.1.6.1               | <b>1.1.6 INSTALACION SANEAMIENTO</b><br>m Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 160mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+160mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+160/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.<br>(Mano de obra) |                    |       |                  |        |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,263 h            | 19,00 | 5,00             |        |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,263 h            | 17,88 | 4,70             |        |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |       |                  |        |
| PBRA.1add             | Arena 0/6 triturada lvd 30km                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,059 t            | 12,63 | 0,75             |        |
| PISC.2cab             | Tb sr-UD Ø160mm unn peg 30%acc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,050 m            | 11,45 | 12,02            |        |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |       | 0,45             |        |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |       | 22,92            |        |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |       | 0,69             |        |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |       |                  | 23,61  |

| PRECIOS DESCOMPUESTOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |        |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|--------|
| Nº                    | Designación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Importe            |                  |        |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Parcial<br>(euros) | Total<br>(euros) |        |
| 1.1.6.2               | Ud Suministro e instalación interior de evacuación para aseos públicos con dotación para: 2 lavabos, 3 inodoros y 1 urinario, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con el bote sifónico y con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, bote sifónico de PVC de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable. Incluso p/p de derivaciones individuales, conexiones, accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir ayudas de albañilería.<br>(Mano de obra) |                    |                  |        |
| mo004                 | Oficial 1ª fontanero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,709 h            | 15,43            | 72,66  |
| mo057                 | Ayudante fontanero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,354 h            | 14,01            | 32,98  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |        |
| mt11var010            | Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,260 l            | 19,40            | 5,04   |
| mt36bot011a           | Manguito de PVC para prolongación de bote sifónico, de 40 mm de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4,000 Ud           | 0,53             | 2,12   |
| mt36bot011b           | Manguito de PVC para prolongación de bote sifónico, de 50 mm de diámetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,000 Ud           | 0,45             | 0,45   |
| mt36bsj010aa<br>a     | Bote sifónico de PVC de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,000 Ud           | 7,36             | 22,08  |
| mt36pie010b           | Codo 87°30' de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3,000 Ud           | 0,45             | 1,35   |
| mt36pie010f           | Codo 87°30' de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,000 Ud           | 1,83             | 3,66   |
| mt36pie030b           | Derivación simple de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3,000 Ud           | 0,72             | 2,16   |
| mt36pie030f           | Derivación simple de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2,000 Ud           | 2,76             | 5,52   |
| mt36tie010aab         | Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3,0 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,000 m            | 1,54             | 3,08   |
| mt36tie010aac         | Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3,0 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,000 m            | 2,02             | 2,02   |
| mt36tie010aaf         | Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4,100 m            | 5,05             | 20,71  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  | 3,48   |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                  | 177,31 |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  | 5,32   |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |        |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  | 182,63 |
| 1.1.7.1               | <b>1.1.7 CARPINTERIA DE MADERA</b><br>u Puerta de paso ciega de una hoja abatible de 203x82.5x3cm, de tablero hueco, formado por trillaje de papel kraft canteado oculto, chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color gris grafito, precerco de pino, cerco de 90x30mm y tapajuntas de 70x16mm de fibra de madera, acabado en melamina del mismo color, pernios latonados de 80mm y cerradura con pomo latonado, incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final.<br>(Mano de obra)                                                                               |                    |                  |        |
| MOOA.9a               | Oficial 2ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,175 h            | 18,27            | 3,20   |
| MOOA11a               | Peón especializado construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,026 h            | 17,94            | 0,47   |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,175 h            | 17,88            | 3,13   |
| MOOC.8a               | Oficial 1ª carpintería                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,759 h            | 19,83            | 34,88  |
| MOOC10a               | Ayudante carpintería                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,759 h            | 17,00            | 29,90  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                  |        |
| PBAA.1a               | Agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,006 m3           | 0,93             | 0,01   |
| PBAY.1a               | Yeso blanco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,009 t            | 93,32            | 0,84   |
| PFTM.6aagh            | Hj hue 82.5x3 gr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,000 u            | 43,27            | 43,27  |
| PFTM12ch              | Cerco melm 90x30mm gr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5,500 m            | 4,56             | 25,08  |
| PFTM21ah              | Tapajuntas melm 70x16mm gr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11,000 m           | 2,14             | 23,54  |
| PFTY.1g               | Precerco pino 90x40mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5,300 m            | 3,80             | 20,14  |

| PRECIOS DESCOMPUESTOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |       |                  |        |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------|------------------|--------|
| Nº                    | Designación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Importe            |       |                  |        |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Parcial<br>(euros) |       | Total<br>(euros) |        |
| PFTZ.2aca             | Crrdu pomo esf libr-libr lat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,000 u            | 11,35 | 11,35            |        |
| PFTZ22aa              | Pernio canto redondo 80mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,000 u            | 0,37  | 1,11             |        |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |       | 5,57             |        |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |       | 202,49           |        |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |       | 6,07             |        |
| 1.1.8.1               | <b>1.1.8 ILUMINACION</b><br>Ud Suministro e instalación de luminaria de techo Downlight, de 225 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 1 LED de 18 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, termoesmaltado, blanco; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado.<br>(Mano de obra) |                    |       |                  | 208,56 |
| mo001                 | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,352 h            | 15,43 | 5,43             |        |
| mo054                 | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,351 h            | 14,01 | 4,92             |        |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |       |                  |        |
| mt34lyd020aa<br>aaa   | Luminaria de techo Downlight, de 225 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 1 LED de 18 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, termoesmaltado, blanco; protección IP 20 y aislamiento clase F, incluso placa de LED y convertidor electrónico.                                                                                                                                                     | 1,000 Ud           | 21,91 | 21,91            |        |
| mt34www011            | Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,000 Ud           | 0,76  | 0,76             |        |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |       | 0,66             |        |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |       | 33,68            |        |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |       | 1,01             |        |
| 1.1.9.1               | <b>1.1.9 EQUIPAMIENTO</b><br>u Lavabo de 560x480mm mural, con semipedestal, de porcelana vitrificada acabado blanco, con juego de anclajes para fijación , incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería según DB HS-4 del CTE.<br>(Mano de obra)                                                                                                              |                    |       |                  | 34,69  |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,438 h            | 19,00 | 8,32             |        |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,438 h            | 17,88 | 7,83             |        |
| MOOF.8a               | Oficial 1ª fontanería                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,879 h            | 19,23 | 16,90            |        |
| MOOF11a               | Especialista fontanería                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,879 h            | 18,36 | 16,14            |        |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |       |                  |        |
| PIFG22ab              | Valv desg man sif 1 1/4"x63mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,000 u            | 5,35  | 5,35             |        |
| PIFS10fcaa            | Lavabo 560x480mm peds mur bl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,000 u            | 86,35 | 86,35            |        |
| PISC.1bd              | Tubo eva PVC sr-B Ø40mm 50%acc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,500 m            | 1,89  | 0,95             |        |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |       | 2,84             |        |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |       | 144,68           | 149,02 |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |       | 4,34             |        |
| 1.1.9.2               | u Taza inodoro para tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados y bisagras acetálicas, de gama estándar, con juego de fijación, codo y enchufe de unión, colocada y con ayudas de albañilería según DB HS-4 del CTE.<br>(Mano de obra)                                                                                                                                    |                    |       |                  |        |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,438 h            | 19,00 | 8,32             |        |
| MOOF.8a               | Oficial 1ª fontanería                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,659 h            | 19,23 | 12,67            |        |
| MOOF11a               | Especialista fontanería                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,659 h            | 18,36 | 12,10            |        |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |       |                  |        |
| PIFS14aaac            | Tz inodoro tanque bajo bl cld est c/asi+tap                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,000 u            | 66,06 | 66,06            |        |
| PISC.1fd              | Tubo eva PVC sr-B Ø110mm 50%acc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,000 m            | 6,21  | 6,21             |        |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |       | 2,11             |        |



| PRECIOS DESCOMPUESTOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                    |                  |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|------------------|
| Nº                    | Designación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | Importe            |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | Parcial<br>(euros) | Total<br>(euros) |
| 1.1.9.7               | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 7,07               | 371,27           |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 360,46             |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 10,81              |                  |
|                       | u Cabina con puerta y 1 lateral, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                    | 371,27           |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                    |                  |
|                       | mo011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Oficial montador                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,352 h | 17,82              |                  |
|                       | mo080                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ayudante montador                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,352 h | 16,13              |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                    |                  |
|                       | mt45cvg010d                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Cabina con puerta, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, de 2000 mm de altura y estructura de aluminio anodizado, incluso bisagras con muelle, tirador de acero inoxidable, tope de goma, pies regulables en altura y colgador de acero inoxidable. | 1,000 u | 276,77             |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 5,77               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 294,49             |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 8,83               |                  |
|                       | 1.1.9.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                    | 303,32           |
|                       | u Fluxor para urinario, empotrado, de 1/2" de diámetro, caudal regulable entre 0,40 y 0,50 l/s y tiempo de descarga regulable entre 6 y 15 s, con tubo de descarga curvo, totalmente instalado y comprobado, según DB HS-4 del CTE.                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                    |                  |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                    |                  |
|                       | MOOF.8a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Oficial 1ª fontanería                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,438 h | 19,23              |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                    |                  |
|                       | PIFG20cbba                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Flr uri emp Ø1/2" dcrg cur                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,000 u | 74,62              |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 1,66               | 303,32           |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 84,70              |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 2,54               |                  |
|                       | 1.1.10 VENTILACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                    | 87,24            |
|                       | 1.1.10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                    |                  |
|                       | u Extractor helicocentrífugo para conducto con marcado CE, con motor de dos velocidades regulables, de 125mm de diámetro y 360 m3/h de caudal en descarga libre, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 12101, incluso accesorios para montaje, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HS-3 del CTE.                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                    |                  |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                    |                  |
|                       | MOOE.8a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Oficial 1ª electricidad                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,537 h | 19,23              |                  |
|                       | MOOE11a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Especialista electricidad                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,537 h | 18,36              |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                    |                  |
|                       | PIVV10bc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Extr helicocrtfu ø125mm 360m3/h                                                                                                                                                                                                                                             | 1,000 u | 92,23              |                  |
|                       | PIVV30a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Acc montaje vent hel                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,000 u | 17,60              |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 2,60               | 87,24            |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 132,62             |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 3,98               |                  |
|                       | 1.1.10.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                    | 136,60           |
|                       | m Conducto realizado con tubo flexible de aluminio, montado sobre una espiral de hilo de acero, revestido de aluminio y poliéster, de 125mm de diámetro, para instalaciones de climatización, ventilación y evacuación de humos. Incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 20% en concepto de piezas especiales (uniones y accesorios), totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HS-3 del CTE. |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                    |                  |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                    |                  |
|                       | MOOM.8a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Oficial 1ª metal                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,097 h | 19,23              |                  |
|                       | MOOM11a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Especialista metal                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,097 h | 18,36              |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                    |                  |
|                       | PIVH12cac                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tubo flexible aluminio ø125mm 20%acc                                                                                                                                                                                                                                        | 1,050 m | 3,59               |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 0,15               | 136,60           |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 7,57               |                  |

| PRECIOS DESCOMPUESTOS |                                                                                                                                                                                                                                                               |          |        |                    |                  |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|--------------------|------------------|
| Nº                    | Designación                                                                                                                                                                                                                                                   |          |        | Importe            |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                               |          |        | Parcial<br>(euros) | Total<br>(euros) |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                          |          |        | 0,23               |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                               |          |        |                    | 7,80             |
| 1.2.1                 | <b>1.2 PREVENCIÓN LEGIONELA DUCHAS VESTUARIOS</b>                                                                                                                                                                                                             |          |        |                    |                  |
|                       | u Instalación de bomba circuladora de agua caliente sanitaria para duchas de la zona de vestuarios de la parte izquierda del pabellón cubierto (8 duchas + 8 duchas + ducha arbitro) e instalación de válvulas mezcladoras (1 cada 2 duchas)                  |          |        |                    |                  |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |                    |                  |
| MOOF.8a               | Oficial 1ª fontanería                                                                                                                                                                                                                                         | 8,120 h  | 19,23  | 156,15             |                  |
| MOOF12a               | Peón fontanería                                                                                                                                                                                                                                               | 8,120 h  | 17,98  | 146,00             |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                  |          |        |                    |                  |
| 01.01.01              | Valvula mezcladora 3/4 "                                                                                                                                                                                                                                      | 9,000 u  | 112,25 | 1.010,25           |                  |
| 01.01.02              | Racor loco cobre de 22 mm x 3/4                                                                                                                                                                                                                               | 3,000 u  | 4,00   | 12,00              |                  |
| 01.01.03              | Tapa tubo cobre 22 mm.                                                                                                                                                                                                                                        | 2,000 u  | 2,28   | 4,56               |                  |
| 01.01.04              | Te cobre de 22 mm.                                                                                                                                                                                                                                            | 2,000 u  | 6,72   | 13,44              |                  |
| 01.01.05              | Codo hembra cobre 22 mm.                                                                                                                                                                                                                                      | 10,000 u | 3,21   | 32,10              |                  |
| 01.01.06              | Codo hembra cobre 35 mm.                                                                                                                                                                                                                                      | 3,000 u  | 23,63  | 70,89              |                  |
| 01.01.07              | Racor loco cobre de 35 mm x 1 1/4                                                                                                                                                                                                                             | 1,000 u  | 12,25  | 12,25              |                  |
| PIFC.5eaaa            | Tb Cu Ø22mm desn barra                                                                                                                                                                                                                                        | 6,000 m  | 7,88   | 47,28              |                  |
| PIFC.5gaaa            | Tb Cu Ø35mm desn barra                                                                                                                                                                                                                                        | 6,000 m  | 14,32  | 85,92              |                  |
| PIFE.7d               | Circu Ø-6 m3/h y Ø-6.5 mca                                                                                                                                                                                                                                    | 1,000 u  | 379,28 | 379,28             |                  |
| PIFG37c               | Valv retn roscada latón Ø25mm                                                                                                                                                                                                                                 | 2,000 u  | 8,21   | 16,42              |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                  |          |        | 59,60              |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                         |          |        | 2.046,14           |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                          |          |        | 61,38              |                  |
| 1.2.2                 | u Instalación de bomba circuladora de agua caliente sanitaria para duchas de la zona de vestuarios de la parte derecha del pabellón cubierto (6 duchas + 6 duchas + ducha arbitro)                                                                            |          |        |                    | 2.107,52         |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |                    |                  |
| MOOF.8a               | Oficial 1ª fontanería                                                                                                                                                                                                                                         | 30,447 h | 19,23  | 585,50             |                  |
| MOOF12a               | Peón fontanería                                                                                                                                                                                                                                               | 30,450 h | 17,98  | 547,49             |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                  |          |        |                    |                  |
| 01.01.01              | Valvula mezcladora 3/4 "                                                                                                                                                                                                                                      | 7,000 u  | 112,25 | 785,75             |                  |
| 01.01.02              | Racor loco cobre de 22 mm x 3/4                                                                                                                                                                                                                               | 21,000 u | 4,00   | 84,00              |                  |
| 01.01.03              | Tapa tubo cobre 22 mm.                                                                                                                                                                                                                                        | 14,000 u | 2,28   | 31,92              |                  |
| 01.01.04              | Te cobre de 22 mm.                                                                                                                                                                                                                                            | 14,000 u | 6,72   | 94,08              |                  |
| 01.01.05              | Codo hembra cobre 22 mm.                                                                                                                                                                                                                                      | 26,000 u | 3,21   | 83,46              |                  |
| 01.01.06              | Codo hembra cobre 35 mm.                                                                                                                                                                                                                                      | 3,000 u  | 23,63  | 70,89              |                  |
| 01.01.07              | Racor loco cobre de 35 mm x 1 1/4                                                                                                                                                                                                                             | 1,000 u  | 12,25  | 12,25              |                  |
| 01.01.08              | Abrazadera isofonica 22 M-8                                                                                                                                                                                                                                   | 20,000 u | 1,02   | 20,40              |                  |
| PIFC.5daaa            | Tb Cu Ø18mm desn barra                                                                                                                                                                                                                                        | 12,000 m | 6,37   | 76,44              |                  |
| PIFC.5eaaa            | Tb Cu Ø22mm desn barra                                                                                                                                                                                                                                        | 12,000 m | 7,88   | 94,56              |                  |
| PIFC.5gaaa            | Tb Cu Ø35mm desn barra                                                                                                                                                                                                                                        | 4,000 m  | 14,32  | 57,28              |                  |
| PIFE.7d               | Circu Ø-6 m3/h y Ø-6.5 mca                                                                                                                                                                                                                                    | 1,000 u  | 379,28 | 379,28             |                  |
| PIFG37c               | Valv retn roscada latón Ø25mm                                                                                                                                                                                                                                 | 14,000 u | 8,21   | 114,94             |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                  |          |        | 91,15              |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                         |          |        | 3.129,39           |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                          |          |        | 93,88              |                  |
| 1.3.1                 | <b>1.3 INSTALACIÓN DE DESCALCIFICADORES</b>                                                                                                                                                                                                                   |          |        |                    | 3.223,27         |
|                       | u Descalcificador volumétrico dúplex de 75 l de resinas para el intercambio iónico, con una capacidad de cambio de 1 l de resina por cada 50 l/h de caudal de agua, incluso válvula de conexión con by-pass incorporado de 1" de diámetro, con marcado Aenor. |          |        |                    |                  |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |                    |                  |
| MOOF.8a               | Oficial 1ª fontanería                                                                                                                                                                                                                                         | 5,280 h  | 19,23  | 101,53             |                  |
| MOOF12a               | Peón fontanería                                                                                                                                                                                                                                               | 5,281 h  | 17,98  | 94,95              |                  |

| PRECIOS DESCOMPUESTOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |          |                  |          |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------|------------------|----------|
| Nº                    | Designación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Importe            |          |                  |          |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Parcial<br>(euros) |          | Total<br>(euros) |          |
| 02.01.01              | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |          |                  |          |
|                       | Llave paso esfera inox 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5,000 u            | 33,90    | 169,50           |          |
| 02.01.02              | Codo m-h inox 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,000 u            | 6,17     | 24,68            |          |
| 02.01.03              | Te inox 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,000 u            | 8,07     | 8,07             |          |
| 02.01.04              | Enlace hembra inox 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,000 u            | 13,77    | 27,54            |          |
| 02.01.05              | Tubo inox 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,000 m            | 1,69     | 3,38             |          |
| 02.01.07              | Saco sal 25 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8,000 u            | 6,75     | 54,00            |          |
| PIFA15g               | Descalcificador 75 l                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,000 u            | 1.289,11 | 1.289,11         |          |
| PIFG37d               | Valv retn inox ø32mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,000 u            | 51,19    | 51,19            |          |
| PIFR.2e               | Filtro agua ø32mm(1 1/4")                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,000 u            | 99,42    | 99,42            |          |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |          | 57,70            |          |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |          | 1.981,07         |          |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |          | 59,43            |          |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |          |                  | 2.040,50 |
| 1.4.1                 | <b>1.4 MAMPARAS PARA PROTECCION VISUAL VESTUARIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |          |                  |          |
|                       | u Cabina con puerta y 1 lateral, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |          |                  |          |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |          |                  |          |
| mo011                 | Oficial montador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,437 h            | 17,82    | 7,79             |          |
| mo080                 | Ayudante montador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,436 h            | 16,13    | 7,03             |          |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |          |                  |          |
| mt45cvg010c           | Cabina con puerta y 1 lateral, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, de 2000 mm de altura y estructura de aluminio anodizado, incluso bisagras con muelle, tirador de acero inoxidable, tope de goma, pies regulables en altura y colgador de acero inoxidable.                                                                                                       | 1,000 u            | 338,52   | 338,52           |          |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |          | 7,07             |          |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |          | 360,41           |          |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |          | 10,81            |          |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |          |                  | 371,22   |
| 2.1                   | <b>2 ACTUACION 2: FRONTONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |          |                  |          |
|                       | m Desmontado de Cerramiento de 3.50 metros de altura realizado con postes de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro interior y malla galvanizada de simple torsión, incluyendo tirantes y garras, sin recuperación del material con retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero.                                                |                    |          |                  |          |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |          |                  |          |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,384 h            | 19,00    | 7,30             |          |
| MOOA11a               | Peón especializado construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,384 h            | 17,94    | 6,89             |          |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |          | 14,19            |          |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |          | 0,43             |          |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |          |                  | 14,62    |
| 2.2                   | u Red lateral para protección de espectadores en frontón compuesta por soportes IPN 180 tipo horca, tubular superior para unión de los soportes y malla plastificada color verde anclada al suelo mediante perfil T y a la parte superior a pletina que a su vez esta suspendida por tensores del perfil superior de union de los soportes. Todo ello según detalle de documentación gráfica. |                    |          |                  |          |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |          |                  |          |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 24,371 h           | 19,00    | 463,05           |          |
| MOOA11a               | Peón especializado construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 24,956 h           | 17,94    | 447,71           |          |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4,183 h            | 17,88    | 74,79            |          |
| MOOB.7a               | Oficial montador ferralla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,348 h            | 20,36    | 7,09             |          |
| MOOB12a               | Peón ordinario ferralla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,348 h            | 18,48    | 6,43             |          |
| MOOM.8a               | Oficial 1ª metal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 105,171 h          | 19,23    | 2.022,44         |          |
| MOOM11a               | Especialista metal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 105,171 h          | 18,36    | 1.930,94         |          |
| MOON.8a               | Oficial 1ª pintura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23,105 h           | 19,00    | 439,00           |          |
| MOON10a               | Ayudante pintura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11,552 h           | 17,94    | 207,24           |          |

| PRECIOS DESCOMPUESTOS |                                                                                                      |             |       |                    |                  |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|--------------------|------------------|
| Nº                    | Designación                                                                                          |             |       | Importe            |                  |
|                       |                                                                                                      |             |       | Parcial<br>(euros) | Total<br>(euros) |
|                       | (Maquinaria)                                                                                         |             |       |                    |                  |
| MMMA.4ba              | Compr diésel 4m3                                                                                     | 0,360 h     | 3,35  | 1,21               |                  |
| MMMD.1aa              | Martil picador 80mm                                                                                  | 1,277 h     | 2,88  | 3,68               |                  |
| MMMD.4c               | Compresor aire 75 cv                                                                                 | 0,459 u     | 9,98  | 4,58               |                  |
| MMMG13a               | Cmn grúa 6T                                                                                          | 6,000 h     | 48,99 | 293,94             |                  |
| MMMH.3aac             | Hgn el conve 160l                                                                                    | 0,057 h     | 1,68  | 0,10               |                  |
| MMMH.5c               | Vibrador gasolina aguja ø30-50mm                                                                     | 0,106 h     | 1,55  | 0,16               |                  |
| MMMW.9a               | Plataforma autpro                                                                                    | 32,000 h    | 10,97 | 351,04             |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                         |             |       |                    |                  |
| FR.02.01              | Elemento tensor M12                                                                                  | 36,000 u    | 8,22  | 295,92             |                  |
| PBAA.1a               | Agua                                                                                                 | 0,023 m3    | 0,93  | 0,02               |                  |
| PBAC.2aa              | CEM II/B-P 32.5 N granel                                                                             | 0,022 t     | 80,60 | 1,77               |                  |
| PBAI14a               | Aditivo expansivo alta r inicial                                                                     | 0,449 kg    | 12,84 | 5,77               |                  |
| PBPC.3abba            | H 25 blanda TM 20 IIa                                                                                | 1,739 m3    | 65,81 | 114,44             |                  |
| PBRA.1abb             | Arena 0/3 triturada lvd 10km                                                                         | 0,160 t     | 9,39  | 1,50               |                  |
| PBUW.5a               | Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg                                                                     | 1,058 kg    | 3,38  | 3,58               |                  |
| PEAA.2c               | Acero B 500 S elaborado                                                                              | 52,920 kg   | 0,99  | 52,39              |                  |
| PEAA.3cd              | Acero corru B 500 S ø12                                                                              | 13,055 kg   | 0,64  | 8,36               |                  |
| PEAC16ba              | Acero S275JR en chapa                                                                                | 103,950 kg  | 1,56  | 162,16             |                  |
| PEAP61nbba            | Perfil rectangular acero S275JR                                                                      | 508,032 kg  | 1,32  | 670,60             |                  |
| PEAP61nbca            | Perfil rectangular acero S275J2                                                                      | 837,018 kg  | 1,45  | 1.213,68           |                  |
| PEAW.7a               | Repercusion soldadura kg/est                                                                         | 1.454,096 u | 0,06  | 87,25              |                  |
| PRCP27a               | Pintura epoxi prot acero                                                                             | 5,381 l     | 8,61  | 46,33              |                  |
| PRCP27b               | Pintura poliuretano prot acero                                                                       | 6,488 l     | 9,99  | 64,82              |                  |
| PULV.1c               | Tela metálica 50/14 enrejados                                                                        | 110,160 m2  | 2,73  | 300,74             |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                         |             |       | 183,94             |                  |
|                       | Total                                                                                                |             |       | 9.466,67           |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                 |             |       | 284,00             |                  |
| 2.3                   | u Cambio de malla simple torsión en lateral de frontis del fronton de la entrada.<br>(Mano de obra)  |             |       |                    | 9.750,67         |
| MOOM.8a               | Oficial 1ª metal                                                                                     | 6,581 h     | 19,23 | 126,55             |                  |
| MOOM11a               | Especialista metal                                                                                   | 6,581 h     | 18,36 | 120,83             |                  |
|                       | (Maquinaria)                                                                                         |             |       |                    |                  |
| MMMW.9a               | Plataforma autpro                                                                                    | 6,000 h     | 10,97 | 65,82              |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                         |             |       |                    |                  |
| PULV.1c               | Tela metálica 50/14 enrejados                                                                        | 40,000 m2   | 2,73  | 109,20             |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                         |             |       | 8,45               |                  |
|                       | Total                                                                                                |             |       | 430,85             |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                 |             |       | 12,93              |                  |
| 2.4                   | u Superposición malla simple torsión en parte superior frontis del fronton trasero<br>(Mano de obra) |             |       |                    | 443,78           |
| MOOM.8a               | Oficial 1ª metal                                                                                     | 13,158 h    | 19,23 | 253,03             |                  |
| MOOM11a               | Especialista metal                                                                                   | 13,158 h    | 18,36 | 241,58             |                  |
|                       | (Maquinaria)                                                                                         |             |       |                    |                  |
| MMMW.9a               | Plataforma autpro                                                                                    | 12,000 h    | 10,97 | 131,64             |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                         |             |       |                    |                  |
| PULV.1D               | Tela metálica 35/14 enrejados                                                                        | 30,000 m2   | 2,41  | 72,30              |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                         |             |       | 13,97              |                  |
|                       | Total                                                                                                |             |       | 712,52             |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                 |             |       | 21,38              |                  |
| 2.5                   | m Vierteaguas de chapa de acero galvanizado , espesor 1 mm, desarrollo 100 cm, con                   |             |       |                    | 733,90           |

| PRECIOS DESCOMPUESTOS |                                                                                                                                                                                                                         |              |        |                    |                  |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|--------------------|------------------|
| Nº                    | Designación                                                                                                                                                                                                             |              |        | Importe            |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                         |              |        | Parcial<br>(euros) | Total<br>(euros) |
|                       | fijación mecánica. Incluso sellado entre piezas y uniones con los muros y carpinterías.<br>(Mano de obra)                                                                                                               |              |        |                    |                  |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                 | 0,273 h      | 19,00  | 5,19               |                  |
| MOOA11a               | Peón especializado construcción                                                                                                                                                                                         | 0,273 h      | 17,94  | 4,90               |                  |
|                       | (Maquinaria)                                                                                                                                                                                                            |              |        |                    |                  |
| MMM.9a                | Plataforma autopro                                                                                                                                                                                                      | 0,320 h      | 10,97  | 3,51               |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                            |              |        |                    |                  |
| PBUT25bcej            | Torn rsc total M-10x50 8.8                                                                                                                                                                                              | 4,000 u      | 0,24   | 0,96               |                  |
| PFRV14cc              | Vierteaguas a galv 50 cm                                                                                                                                                                                                | 1,000 m      | 32,88  | 32,88              |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                            |              |        | 0,95               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                   |              |        | 48,39              |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                    |              |        | 1,45               |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                         |              |        |                    | 49,84            |
|                       | <b>3 ACTUACION 3: PISCINA DESCUBIERTA</b>                                                                                                                                                                               |              |        |                    |                  |
|                       | <b>3.1 REPARACION EQUIPO DEPURACION PISCINA E INSTALACION DE BOMBAS</b>                                                                                                                                                 |              |        |                    |                  |
| 3.1.1                 | u Reparación en equipo de depuración de piscina de verano consistente en sustitución de arena de sílex en equipo de depuración y reparación de creptinas y filtros.<br>(Mano de obra)                                   |              |        |                    |                  |
| MOOF.8a               | Oficial 1ª fontanería                                                                                                                                                                                                   | 28,255 h     | 19,23  | 543,34             |                  |
| MOOF12a               | Peón fontanería                                                                                                                                                                                                         | 28,253 h     | 17,98  | 507,99             |                  |
|                       | (Maquinaria)                                                                                                                                                                                                            |              |        |                    |                  |
| camcuba               | Camión cuba                                                                                                                                                                                                             | 12,000 h     | 75,38  | 904,56             |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                            |              |        |                    |                  |
| arsil                 | Arena sílex                                                                                                                                                                                                             | 3.900,000 kg | 0,58   | 2.262,00           |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                            |              |        | 126,54             |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                   |              |        | 4.344,43           |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                    |              |        | 130,33             |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                         |              |        |                    | 4.474,76         |
| 3.1.2                 | u Suministro e instalación de bomba en vaso pequeño monofásica de 1 cv. monocelular con elementos de filtración incorporados, para obtener el prefiltado y la recirculación del agua en las piscinas.<br>(Mano de obra) |              |        |                    |                  |
| MOOF.8a               | Oficial 1ª fontanería                                                                                                                                                                                                   | 4,266 h      | 19,23  | 82,04              |                  |
| MOOF12a               | Peón fontanería                                                                                                                                                                                                         | 4,266 h      | 17,98  | 76,70              |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                            |              |        |                    |                  |
| bomb                  | Bomba 1 cv                                                                                                                                                                                                              | 1,000 u      | 317,07 | 317,07             |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                            |              |        | 14,27              |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                   |              |        | 490,08             |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                    |              |        | 14,70              |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                         |              |        |                    | 504,78           |
| 3.1.3                 | u Suministro e instalación de bomba de achique de acero inoxidable de 0.34 CV<br>(Mano de obra)                                                                                                                         |              |        |                    |                  |
| MOOF.8a               | Oficial 1ª fontanería                                                                                                                                                                                                   | 2,406 h      | 19,23  | 46,27              |                  |
| MOOF12a               | Peón fontanería                                                                                                                                                                                                         | 2,406 h      | 17,98  | 43,26              |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                            |              |        |                    |                  |
| bombach               | Bomba achique                                                                                                                                                                                                           | 1,000 u      | 268,31 | 268,31             |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                            |              |        | 10,74              |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                   |              |        | 368,58             |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                    |              |        | 11,06              |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                         |              |        |                    | 379,64           |
|                       | <b>3.2 ZONA SOMBRA PISCINA</b>                                                                                                                                                                                          |              |        |                    |                  |
| 3.2.1                 | m2 Demolición de pavimento, realizada a mano, retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.<br>(Mano de obra)                                          |              |        |                    |                  |
| MOOA11a               | Peón especializado construcción                                                                                                                                                                                         | 0,246 h      | 17,94  | 4,41               |                  |

| PRECIOS DESCOMPUESTOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |       |                    |                  |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|--------------------|------------------|
| Nº                    | Designación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |       | Importe            |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |       | Parcial<br>(euros) | Total<br>(euros) |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,346 h   | 17,88 | 6,19               |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |       | 0,21               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |       | 10,81              |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |       | 0,32               |                  |
| 3.2.2                 | m3 Excavación de pozo entibado (sin incluir entibación) mediante martillo manual con compresor en tierra, incluida la retirada de material y sin incluir la carga y transporte. (Mano de obra)                                                                                                                                                                                          |           |       |                    | 11,13            |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,285 h   | 19,00 | 5,42               |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,710 h   | 17,88 | 30,57              |                  |
|                       | (Maquinaria)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |       |                    |                  |
| MMMD.1aa              | Martillo picador 80mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,520 h   | 2,88  | 1,50               |                  |
| MMMD.4c               | Compresor aire 75 cv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,260 u   | 9,98  | 2,59               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |       | 40,08              |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |       | 1,20               |                  |
| 3.2.3                 | m3 Hormigón armado HA-25/B/20/IIa preparado en central, para hormigonado de zapatas y riostras de cimentación, vertido directamente desde camión, con una cuantía media de acero B 500 S de 35 kg, suministrado en jaulas y colocado en obra, incluido vertido, vibrado y curado del hormigón según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS. (Mano de obra)                                    |           |       |                    | 41,28            |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,109 h   | 19,00 | 2,07               |                  |
| MOOA11a               | Peón especializado construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,438 h   | 17,94 | 7,86               |                  |
| MOOB.7a               | Oficial montador ferralla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,230 h   | 20,36 | 4,68               |                  |
| MOOB12a               | Peón ordinario ferralla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,230 h   | 18,48 | 4,25               |                  |
|                       | (Maquinaria)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |       |                    |                  |
| MMMH.5c               | Vibrador gasolina aguja ø30-50mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,070 h   | 1,55  | 0,11               |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |       |                    |                  |
| PBPC.3abba            | H 25 blanda TM 20 IIa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,150 m3  | 65,81 | 75,68              |                  |
| PBUW.5a               | Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,700 kg  | 3,38  | 2,37               |                  |
| PEAA.2c               | Acero B 500 S elaborado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 35,000 kg | 0,99  | 34,65              |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |       | 131,67             |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |       | 3,95               |                  |
| 3.2.4                 | kg Suministro y montaje de soporte simple de sección constante formado por perfil cuadrado obtenido mediante laminación en caliente, de acero S 275JR, trabajado en taller, con capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura. Incluso parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales y despuntes. Según SE-A del CTE e Instrucción EAE. (Mano de obra) |           |       |                    | 135,62           |
| MOOM.8a               | Oficial 1ª metal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,083 h   | 19,23 | 1,60               |                  |
| MOOM11a               | Especialista metal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,083 h   | 18,36 | 1,52               |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |       |                    |                  |
| PEAP61mbaa            | Perfil cuadrado acero S275JR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,050 kg  | 1,04  | 1,09               |                  |
| PEAW.7a               | Repercusion soldadura kg/est                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,000 u   | 0,06  | 0,06               |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |       | 0,09               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |       | 4,36               |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |       | 0,13               |                  |
| 3.2.5                 | kg Suministro y montaje de viga formada por perfil cuadrado obtenido mediante laminación en caliente, de acero S275JR, trabajado en taller, con capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura. Incluso parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales y despuntes. Según SE-A del CTE e Instrucción EAE. (Mano de obra)                                 |           |       |                    | 4,49             |
| MOOM.8a               | Oficial 1ª metal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,083 h   | 19,23 | 1,60               |                  |
| MOOM11a               | Especialista metal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,083 h   | 18,36 | 1,52               |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |       |                    |                  |

| PRECIOS DESCOMPUESTOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |        |                    |                  |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------------------|------------------|
| Nº                    | Designación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |        | Importe            |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |        | Parcial<br>(euros) | Total<br>(euros) |
| PEAP61mbaa            | Perfil cuadrado acero S275JR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,050 kg  | 1,04   | 1,09               |                  |
| PEAW.7a               | Repercusion soldadura kg/est                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,000 u   | 0,06   | 0,06               |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |        | 0,09               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |        | 4,36               |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |        | 0,13               |                  |
| 3.2.6                 | u Suministro y montaje de placa de anclaje de acero S275JR, de dimensiones 50x50x1.2 cm, con 4 barras de acero B500S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud, soldadas o atornilladas, incluso taladro central, nivelación, relleno con mortero autonivelante expansivo, parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales y despuntes. Según SE-A del CTE e Instrucción EAE.<br>(Mano de obra) |           |        |                    | 4,49             |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,026 h   | 17,88  | 0,46               |                  |
| MOOM.8a               | Oficial 1ª metal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,657 h   | 19,23  | 12,63              |                  |
| MOOM11a               | Especialista metal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,657 h   | 18,36  | 12,06              |                  |
|                       | (Maquinaria)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |        |                    |                  |
| MMMH.3aac             | Hgn el conve 160l                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,008 h   | 1,68   | 0,01               |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |        |                    |                  |
| PBAA.1a               | Agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,003 m3  | 0,93   | 0,00               |                  |
| PBAC.2aa              | CEM II/B-P 32.5 N granel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,003 t   | 80,60  | 0,24               |                  |
| PBAI14a               | Aditivo expansivo alta r inicial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,064 kg  | 12,84  | 0,82               |                  |
| PBRA.1abb             | Arena 0/3 triturada lvd 10km                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,023 t   | 9,39   | 0,22               |                  |
| PEAA.3cd              | Acero corru B 500 S ø12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,865 kg  | 0,64   | 1,19               |                  |
| PEAC16ba              | Acero S275JR en chapa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14,850 kg | 1,56   | 23,17              |                  |
| PEAW.7a               | Repercusion soldadura kg/est                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 24,728 u  | 0,06   | 1,48               |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |        | 0,02               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |        | 52,30              |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |        | 1,57               |                  |
| 3.2.7                 | m2 Pintado de estructura de acero con sistema de protección con grado de durabilidad M, para clase de exposición C3, formado por 2 capas, capa de imprimación de 80 µm y capa de acabado de 80 µm, con un espesor total de protección de 160 µm, aplicado de forma manual, según UNE-EN ISO 12944 e Instrucción EAE.<br>(Mano de obra)                                                                     |           |        |                    | 53,87            |
| MOON.8a               | Oficial 1ª pintura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,438 h   | 19,00  | 8,32               |                  |
| MOON10a               | Ayudante pintura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,219 h   | 17,94  | 3,93               |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |        |                    |                  |
| PRCP27a               | Pintura epoxi prot acero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,102 l   | 8,61   | 0,88               |                  |
| PRCP27b               | Pintura poliuretano prot acero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,123 l   | 9,99   | 1,23               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |        | 14,36              |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |        | 0,43               |                  |
| 3.2.8                 | m2 Reposición de pavimento existente.<br>(Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |        |                    |                  |
| MOOA.8a               | Oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,396 h   | 19,00  | 7,52               |                  |
| MOOA11a               | Peón especializado construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,003 h   | 17,94  | 0,05               |                  |
| MOOA12a               | Peón ordinario construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,196 h   | 17,88  | 3,50               |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |        |                    |                  |
| PBAA.1a               | Agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,004 m3  | 0,93   | 0,00               |                  |
| PBAC.2ib              | BL 22.5 X envasado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,001 t   | 156,62 | 0,16               |                  |
| PBUA50aaa             | Adh cementoso C1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4,000 kg  | 0,53   | 2,12               |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |        | 0,20               |                  |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |        | 13,55              |                  |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |        | 0,41               |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |        |                    | 13,96            |

| PRECIOS DESCOMPUESTOS |                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  |          |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|----------|
| Nº                    | Designación                                                                                                                                                                                                                                                   | Importe            |                  |          |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                               | Parcial<br>(euros) | Total<br>(euros) |          |
|                       | <b>4 ACTUACION 4: CAMPO DE FUTBOL</b>                                                                                                                                                                                                                         |                    |                  |          |
|                       | <b>4.1 INSTALACION PREVENCIÓN LEGIONELLA DUCHAS VESTUARIOS</b>                                                                                                                                                                                                |                    |                  |          |
| 4.1.1                 | u Instalación de bomba circuladora de agua caliente sanitaria para duchas de la zona de vestuarios bajo tribuna general del campo de futbol (8 duchas + 8 duchas + ducha arbitro) e instalación de válvulas mezcladoras (1 cada 2 duchas)                     |                    |                  |          |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |          |
| MOOF.8a               | Oficial 1ª fontanería                                                                                                                                                                                                                                         | 18,327 h           | 19,23            | 352,43   |
| MOOF12a               | Peón fontanería                                                                                                                                                                                                                                               | 18,326 h           | 17,98            | 329,50   |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |          |
| 01.01.01              | Valvula mezcladora 3/4 "                                                                                                                                                                                                                                      | 9,000 u            | 112,25           | 1.010,25 |
| 01.01.02              | Racor loco cobre de 22 mm x 3/4                                                                                                                                                                                                                               | 27,000 u           | 4,00             | 108,00   |
| 01.01.03              | Tapa tubo cobre 22 mm.                                                                                                                                                                                                                                        | 4,000 u            | 2,28             | 9,12     |
| 01.01.06              | Codo hembra cobre 35 mm.                                                                                                                                                                                                                                      | 3,000 u            | 23,63            | 70,89    |
| 01.01.07              | Racor loco cobre de 35 mm x 1 1/4                                                                                                                                                                                                                             | 1,000 u            | 12,25            | 12,25    |
| 01.01.08              | Abrazadera isofonica 22 M-8                                                                                                                                                                                                                                   | 20,000 u           | 1,02             | 20,40    |
| 01.01.09              | Tapa tubo cobre 28 mm                                                                                                                                                                                                                                         | 16,000 u           | 2,71             | 43,36    |
| 01.01.10              | Codo m-h cu 22 mm                                                                                                                                                                                                                                             | 30,000 u           | 3,16             | 94,80    |
| 01.01.11              | Te red cu 28/22/28                                                                                                                                                                                                                                            | 8,000 u            | 15,86            | 126,88   |
| PIFC.5daaa            | Tb Cu ø18mm desn barra                                                                                                                                                                                                                                        | 12,000 m           | 6,37             | 76,44    |
| PIFC.5eaaa            | Tb Cu ø22mm desn barra                                                                                                                                                                                                                                        | 12,000 m           | 7,88             | 94,56    |
| PIFC.5gaaa            | Tb Cu ø35mm desn barra                                                                                                                                                                                                                                        | 6,000 m            | 14,32            | 85,92    |
| PIFE.7d               | Circu 0-6 m3/h y 0-6.5 mca                                                                                                                                                                                                                                    | 1,000 u            | 379,28           | 379,28   |
| PIFG37c               | Valv retn roscada latón ø25mm                                                                                                                                                                                                                                 | 18,000 u           | 8,21             | 147,78   |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  | 88,86    |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 3.050,72         |          |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 91,52            |          |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  | 3.142,24 |
| 4.1.2                 | u Instalación de bomba circuladora de agua caliente sanitaria para duchas de la zona de vestuarios bajo tribuna general del campo de futbol (8 duchas + 8 duchas + ducha arbitro) e instalación de válvulas mezcladoras (1 cada 2 duchas).                    |                    |                  |          |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |          |
| MOOF.8a               | Oficial 1ª fontanería                                                                                                                                                                                                                                         | 29,122 h           | 19,23            | 560,02   |
| MOOF12a               | Peón fontanería                                                                                                                                                                                                                                               | 29,127 h           | 17,98            | 523,70   |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |          |
| 01.01.01              | Valvula mezcladora 3/4 "                                                                                                                                                                                                                                      | 9,000 u            | 112,25           | 1.010,25 |
| 01.01.02              | Racor loco cobre de 22 mm x 3/4                                                                                                                                                                                                                               | 27,000 u           | 4,00             | 108,00   |
| 01.01.03              | Tapa tubo cobre 22 mm.                                                                                                                                                                                                                                        | 4,000 u            | 2,28             | 9,12     |
| 01.01.04              | Te cobre de 22 mm.                                                                                                                                                                                                                                            | 8,000 u            | 6,72             | 53,76    |
| 01.01.05              | Codo hembra cobre 22 mm.                                                                                                                                                                                                                                      | 30,000 u           | 3,21             | 96,30    |
| 01.01.06              | Codo hembra cobre 35 mm.                                                                                                                                                                                                                                      | 3,000 u            | 23,63            | 70,89    |
| 01.01.07              | Racor loco cobre de 35 mm x 1 1/4                                                                                                                                                                                                                             | 1,000 u            | 12,25            | 12,25    |
| 01.01.08              | Abrazadera isofonica 22 M-8                                                                                                                                                                                                                                   | 20,000 u           | 1,02             | 20,40    |
| PIFC.5daaa            | Tb Cu ø18mm desn barra                                                                                                                                                                                                                                        | 12,000 m           | 6,37             | 76,44    |
| PIFC.5eaaa            | Tb Cu ø22mm desn barra                                                                                                                                                                                                                                        | 12,000 m           | 7,88             | 94,56    |
| PIFC.5gaaa            | Tb Cu ø35mm desn barra                                                                                                                                                                                                                                        | 6,000 m            | 14,32            | 85,92    |
| PIFG37c               | Valv retn roscada latón ø25mm                                                                                                                                                                                                                                 | 18,000 u           | 8,21             | 147,78   |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  | 86,08    |
|                       | Total                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 2.955,47         |          |
|                       | 3% Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 88,66            |          |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                  | 3.044,13 |
| 4.2.1                 | <b>4.2 INSTALACION DESCALCIFICADOR</b>                                                                                                                                                                                                                        |                    |                  |          |
|                       | u Descalcificador volumétrico dúplex de 75 l de resinas para el intercambio iónico, con una capacidad de cambio de 1 l de resina por cada 50 l/h de caudal de agua, incluso válvula de conexión con by-pass incorporado de 1" de diámetro, con marcado Aenor. |                    |                  |          |
|                       | (Mano de obra)                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                  |          |

| PRECIOS DESCOMPUESTOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |          |                    |                  |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|--------------------|------------------|
| Nº                    | Designación                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |          | Importe            |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |          | Parcial<br>(euros) | Total<br>(euros) |
| MOOF.8a               | Oficial 1ª fontanería                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5,280 h              | 19,23    | 101,53             |                  |
| MOOF12a               | Peón fontanería                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5,281 h              | 17,98    | 94,95              |                  |
|                       | (Materiales)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |          |                    |                  |
| 02.01.01              | Llave paso esfera inox 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5,000 u              | 33,90    | 169,50             |                  |
| 02.01.02              | Codo m-h inox 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4,000 u              | 6,17     | 24,68              |                  |
| 02.01.03              | Te inox 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,000 u              | 8,07     | 8,07               |                  |
| 02.01.04              | Enlace hembra inox 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,000 u              | 13,77    | 27,54              |                  |
| 02.01.05              | Tubo inox 1 1/4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,000 m              | 1,69     | 3,38               |                  |
| 02.01.07              | Saco sal 25 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8,000 u              | 6,75     | 54,00              |                  |
| PIFA15g               | Descalcificador 75 l                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,000 u              | 1.289,11 | 1.289,11           |                  |
| PIFG37d               | Valv retn inox ø32mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,000 u              | 51,19    | 51,19              |                  |
| PIFR.2e               | Filtro agua ø32mm(1 1/4")                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,000 u              | 99,42    | 99,42              |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |          | 57,70              |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total                |          | 1.981,07           |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3% Costes indirectos |          | 59,43              |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |          |                    | 2.040,50         |
|                       | <b>5 GESTION DE RESIDUOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |          |                    |                  |
| 5.1                   | Ud Transporte con contenedor de 7 m³, de los residuos inertes-pétreos de la construcción producidos en obra a centro de reciclaje, monodepósito, vertedero específico o centro de recogida y transferencia, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y carga en obra del contenedor. |                      |          |                    |                  |
|                       | (Maquinaria)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |          |                    |                  |
| mq04res010ag          | Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de residuos de construcción inertes-pétreos, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.                                                                                                                                              | 1,007 Ud             | 86,79    | 87,40              |                  |
|                       | (Resto obra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |          | 2,62               |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total                |          | 90,02              |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3% Costes indirectos |          | 2,70               |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |          |                    | 92,72            |
|                       | <b>6 SEGURIDAD Y SALUD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      |          |                    |                  |
| 6.1                   | u Medios materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |          |                    |                  |
|                       | (Medios auxiliares)                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |          |                    |                  |
| SS.01.01              | Seguridad y Salud                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,000 u              | 1.088,69 | 1.088,69           |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total                |          | 1.088,69           |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3% Costes indirectos |          | 32,66              |                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |          |                    | 1.121,35         |

L'Alcúdia, Noviembre de 2015

Enrique Arandis Amat  
Arquitecto Técnico



## MEDICIONES

## Presupuesto parcial nº 1 ACTUACION 1: PABELLON CUBIERTO

| Nº                                                                | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                             |      |       |       |      |                | Medición |
|-------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|------|----------------|----------|
| 1.1.- REFORMA ASEOS PUBLICOS                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |                |          |
| 1.1.1.- ACTUACIONES PREVIAS, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA |    |                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |                |          |
| 1.1.1.1                                                           | U  | Levantado de urinario o inodoro y accesorios, sin recuperación del material con retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor,sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-1.                                            | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         | 5    |       |       |      | 5,000          |          |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      | 5,000          | 5,000    |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      | Total u .....  | 5,000    |
| 1.1.1.2                                                           | U  | Levantado de lavabo y accesorios, sin recuperación del material con retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor,sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-1.                                                        | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         | 2    |       |       |      | 2,000          |          |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      | 2,000          | 2,000    |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      | Total u .....  | 2,000    |
| 1.1.1.3                                                           | U  | Levantado de puerta, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3 m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.                                                                         | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         | 6    |       |       |      | 6,000          |          |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      | 6,000          | 6,000    |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      | Total u .....  | 6,000    |
| 1.1.1.4                                                           | U  | Levantado de carpintería, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.                                                                     | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         | 1    |       |       |      | 1,000          |          |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      | 1,000          | 1,000    |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      | Total u .....  | 1,000    |
| 1.1.1.5                                                           | M2 | Demolición de tabique de ladrillo hueco doble revestido, con retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-9.                                                              | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         | 1    | 4,10  |       | 3,00 | 12,300         |          |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         | 2    | 1,35  |       | 3,00 | 8,100          |          |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         | 1    | 3,20  |       | 3,00 | 9,600          |          |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      | 30,000         | 30,000   |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      | Total m2 ..... | 30,000   |
| 1.1.1.6                                                           | M2 | Picado y demolición de revestimiento cerámico en paramentos verticales, realizado con medios manuales, incluso retirada y carga de escombros sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero.                             | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         | 2    | 4,10  |       | 2,30 | 18,860         |          |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         | 2    | 3,20  |       | 2,30 | 14,720         |          |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      | 33,580         | 33,580   |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      | Total m2 ..... | 33,580   |
| 1.1.1.7                                                           | M2 | Demolición, por medios manuales, de falso techo de escayola o yeso suspendido con esparto, incluso retirada y carga de escombros sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero.                                         | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         | 1    | 2,95  | 1,80  |      | 5,310          |          |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         | 1    | 1,80  | 1,05  |      | 1,890          |          |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         | 1    | 1,35  | 1,05  |      | 1,418          |          |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         | 3    | 1,35  | 0,95  |      | 3,848          |          |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      | 12,466         | 12,466   |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      | Total m2 ..... | 12,466   |
| 1.1.1.8                                                           | U  | Desmontaje de conjunto de accesorios formado por 2 dosificadores de jabón líquido, 2 dispensadores de papel, 2 papeleras higiénicas, 2 toalleros, 2 portarrollos, con medios manuales y almacenamiento para su posterior reutilización. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         | 1    |       |       |      | 1,000          |          |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      | 1,000          | 1,000    |
|                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      | Total u .....  | 1,000    |

**Presupuesto parcial nº 1 ACTUACION 1: PABELLON CUBIERTO**

| Nº       | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |       |       |      | Medición |          |
|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|-------|------|----------|----------|
| 1.1.1.9  | U  | Desmontado de red de instalación fontanería con grado de complejidad baja sin recuperación de elementos, tubos, cajas, mecanismos, para una superficie de abastecimiento de 100m2, incluso, retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero.                                                                                                                                                                                                        | Uds.            | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1               |       |       |      | 1,000    |          |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |       |      | 1,000    | 1,000    |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Total u .....:  |       |       |      |          | 1,000    |
| 1.1.1.10 | U  | Desmontado de red de instalación eléctrica con grado de complejidad baja sin recuperación de elementos, tubos, cajas, mecanismos, para una superficie de abastecimiento de 100m2, incluso, retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero.                                                                                                                                                                                                         | Uds.            | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1               |       |       |      | 1,000    |          |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |       |      | 1,000    | 1,000    |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Total u .....:  |       |       |      |          | 1,000    |
| 1.1.1.11 | U  | Desmontaje de red de instalación interior de desagües para una superficie de cuarto húmedo de 12 m², con medios manuales, y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Uds.            | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1               |       |       |      | 1,000    |          |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |       |      | 1,000    | 1,000    |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Total u .....:  |       |       |      |          | 1,000    |
| 1.1.1.12 | M2 | Demolición de pavimentos de baldosas cerámicas, realizada a mano, retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transpporte a vertedero, según NTE/ADD-10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Uds.            | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1               | 4,10  | 3,20  |      | 13,120   |          |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |       |      | 13,120   | 13,120   |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Total m2 .....: |       |       |      |          | 13,120   |
| 1.1.1.13 | M3 | Demolición de solera de hormigón en masa, a mano, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-19.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Uds.            | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1               | 4,00  | 0,40  | 0,10 | 0,160    |          |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |       |      | 0,160    | 0,160    |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Total m3 .....: |       |       |      |          | 0,160    |
| 1.1.1.14 | M3 | Excavación de zanja mediante martillo manual con compresor en tierra con un ancho de 60 - 80 cm, incluida la retirada de material incluida la carga.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Uds.            | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1               | 4,00  | 0,40  | 0,60 | 0,960    |          |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |       |      | 0,960    | 0,960    |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Total m3 .....: |       |       |      |          | 0,960    |
| 1.1.1.15 | M2 | Apertura de huecos en muro de fábrica de bloque, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Uds.            | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1               | 1,00  |       | 2,20 | 2,200    |          |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1               | 0,35  |       | 2,20 | 0,770    |          |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |       |      | 2,970    | 2,970    |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Total m2 .....: |       |       |      |          | 2,970    |
| 1.1.1.16 | M3 | Relleno de zanja con zahorra y compactada con bandeja vibrante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Uds.            | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1               | 4,00  | 0,40  | 0,50 | 0,800    |          |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |       |      | 0,800    | 0,800    |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Total m3 .....: |       |       |      |          | 0,800    |
| 1.1.1.17 | M2 | Fábrica para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero,según DB SE-F del CTE y NTE/FFB. | Uds.            | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1               | 0,30  |       | 2,20 | 0,660    |          |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |       |      | 0,660    | 0,660    |
|          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Total m2 .....: |       |       |      |          | 0,660    |

**Presupuesto parcial nº 1 ACTUACION 1: PABELLON CUBIERTO**

| Nº                     | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Medición |       |       |      |                |          |
|------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------|------|----------------|----------|
| 1.1.2.- ALBAÑILERIA    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |      |                |          |
| 1.1.2.1                | M2 | Fábrica para revestir, de 9cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos huecos de 33x16x9cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 4,10  |       | 3,00 | 12,300         |          |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |      | 12,300         | 12,300   |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |      | Total m2 ..... | 12,300   |
| 1.1.2.2                | U  | Ayudas de albañilería para instalación eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        |       |       |      | 1,000          |          |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |      | 1,000          | 1,000    |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |      | Total u .....  | 1,000    |
| 1.1.2.3                | M2 | Trasdosado autoportante libre sencillo 63/400 (48+15 H1) (designación según ATEDY) de altura máxima 2.30 m, compuesto por una placa de yeso laminado aditivada para reducir la absorción superficial de agua (H1 según UNE-EN 520+A1) de 15 mm de espesor, sobre estructura de perfiles de acero galvanizado de 48 mm de ancho, con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical en disposición normal (N), con una separación entre montantes de 400 mm; listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza. | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 4,10  |       | 1,00 | 4,100          |          |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 8,00  |       | 1,00 | 8,000          |          |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |      | 12,100         | 12,100   |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |      | Total m2 ..... | 12,100   |
| 1.1.2.4                | U  | Ayudas de albañilería para instalación de fontanería                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        |       |       |      | 1,000          |          |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |      | 1,000          | 1,000    |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |      | Total u .....  | 1,000    |
| 1.1.2.5                | U  | Ayudas de albañilería para instalación de saneamiento y ventilación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        |       |       |      | 1,000          |          |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |      | 1,000          | 1,000    |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |      | Total u .....  | 1,000    |
| 1.1.2.6                | M  | Cargadero realizado con dos vigueta/s pretensada/s, incluso replanteo, nivelación y limpieza, según NTE/FFL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 2,00  |       |      | 2,000          |          |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |      | 2,000          | 2,000    |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |      | Total m .....  | 2,000    |
| 1.1.3.- REVESTIMIENTOS |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |      |                |          |
| 1.1.3.1                | M2 | Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo multicolor de 25x40cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento y rejuntado con mortero de juntas cementoso normal (CG1), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4        | 4,10  |       | 2,50 | 41,000         |          |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2        | 3,20  |       | 2,50 | 16,000         |          |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2        | 0,70  |       | 2,50 | 3,500          |          |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |      | 60,500         | 60,500   |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |      | Total m2 ..... | 60,500   |
| 1.1.3.2                | M2 | Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con baldosa de gres esmaltado monocolor de 30x30cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento y rejuntado con mortero de juntas cementoso normal (CG1), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial        | Subtotal |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 4,10  | 3,20  |      | 13,120         |          |
|                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |       |      | 13,120         | 13,120   |

**Presupuesto parcial nº 1 ACTUACION 1: PABELLON CUBIERTO**

| Nº                              | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |       |       |      |         | Medición               |
|---------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|------|---------|------------------------|
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |         | Total m2 .....: 13,120 |
| 1.1.3.3                         | M2 | Falso techo continuo formado con placa de yeso con alma de yeso hidrofugado de 12.5mm, para zonas húmedas, de borde afinado, sobre estructura longitudinal de maestra 60x27x4mm, y piezas transversales del mismo perfil y al mismo nivel, de 1.14m, anclaje con varilla cuelgue, incluso parte proporcional de piezas de cuelgue, nivelación y tratamiento de juntas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal               |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1    | 4,10  | 3,20  |      | 13,120  |                        |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |         | 13,120                 |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |         | 13,120                 |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |         | Total m2 .....: 13,120 |
| 1.1.3.4                         | M2 | Revestimiento a base de pintura plástica acrílica mate para la protección y decoración de superficies en interior y exterior, con resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable, con acabado mate, en color blanco, sobre superficie de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal               |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1    | 4,10  | 3,20  |      | 13,120  |                        |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2    | 0,25  | 2,00  |      | 1,000   |                        |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1    | 0,90  | 2,00  |      | 1,800   |                        |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |         | 15,920                 |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |         | 15,920                 |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |         | Total m2 .....: 15,920 |
| 1.1.3.5                         | M2 | Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-5 en paramento vertical interior, según NTE-RPE-7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal               |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2    | 0,24  |       | 2,00 | 0,960   |                        |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1    | 0,90  |       |      | 0,900   |                        |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |         | 1,860                  |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |         | 1,860                  |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |         | Total m2 .....: 1,860  |
| 1.1.4.- INSTALACION ELECTRICA   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |         |                        |
| 1.1.4.1                         | U  | Instalación eléctrica empotrada en baño en aseos públicos, compuesta por 4 puntos de luz con 4 encendidos simples y 3 tomas de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal               |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1    |       |       |      | 1,000   |                        |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |         | 1,000                  |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |         | Total u .....: 1,000   |
| 1.1.4.2                         | U  | Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad baja, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámparas incandescentes de 2x1.98 W, 35 lúmenes, superficie cubierta de 7m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SUA-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal               |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4    |       |       |      | 4,000   |                        |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |         | 4,000                  |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |         | Total u .....: 4,000   |
| 1.1.5.- INSTALACION FONTANERIA  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |         |                        |
| 1.1.5.1                         | Ud | Instalación interior de fontanería para aseos públicos con dotación para: 2 lavabos, 3 inodoros y 2 urinarios, realizada con tubo de polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PEX), p/p de derivación particular, protección contra las condensaciones, mediante coquilla flexible de espuma elastomérica en los ramales de agua fría y caliente, accesorios de derivaciones colocados mediante unión con junta a presión reforzada con anillo de PEX y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal               |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1    |       |       |      | 1,000   |                        |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |         | 1,000                  |
|                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |         | Total Ud .....: 1,000  |
| 1.1.6.- INSTALACION SANEAMIENTO |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |         |                        |
| 1.1.6.1                         | M  | Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 160mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |       |       |      |         |                        |

**Presupuesto parcial nº 1 ACTUACION 1: PABELLON CUBIERTO**

| Nº                            | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |      |         | Medición |
|-------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|---------|----------|
|                               |    | 500+160mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+160/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |       |      |         |          |
| Total m .....                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      |         | 4,000    |
| 1.1.6.2                       | Ud | Suministro e instalación interior de evacuación para aseos públicos con dotación para: 2 lavabos, 3 inodoros y 1 urinario, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con el bote sifónico y con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, bote sifónico de PVC de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable. Incluso p/p de derivaciones individuales, conexiones, accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir ayudas de albañilería. |       |       |      |         |          |
|                               |    | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                               |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |       |      | 1,000   |          |
|                               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      | 1,000   | 1,000    |
| Total Ud .....                |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      |         | 1,000    |
| 1.1.7.- CARPINTERIA DE MADERA |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      |         |          |
| 1.1.7.1                       | U  | Puerta de paso ciega de una hoja abatible de 203x82.5x3cm, de tablero hueco, formado por trillaje de papel kraft canteado oculto, chapado con tablero de fibras, acabado con melamina color gris grafito, precerco de pino, cerco de 90x30mm y tapajuntas de 70x16mm de fibra de madera, acabado en melamina del mismo color, pernios latonados de 80mm y cerradura con pomo latonado, incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final.                                                                                                                    |       |       |      |         |          |
|                               |    | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                               |    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |       |      | 2,000   |          |
|                               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      | 2,000   | 2,000    |
| Total u .....                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      |         | 2,000    |
| 1.1.8.- ILUMINACION           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      |         |          |
| 1.1.8.1                       | Ud | Suministro e instalación de luminaria de techo Downlight, de 225 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 1 LED de 18 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, termoesmaltado, blanco; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado.                                                                                                                                                                                                                                     |       |       |      |         |          |
|                               |    | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                               |    | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |       |      | 4,000   |          |
|                               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      | 4,000   | 4,000    |
| Total Ud .....                |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      |         | 4,000    |
| 1.1.9.- EQUIPAMIENTO          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      |         |          |
| 1.1.9.1                       | U  | Lavabo de 560x480mm mural, con semipedestal, de porcelana vitrificada acabado blanco, con juego de anclajes para fijación , incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería según DB HS-4 del CTE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |       |      |         |          |
|                               |    | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                               |    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |       |      | 2,000   |          |
|                               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      | 2,000   | 2,000    |
| Total u .....                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      |         | 2,000    |
| 1.1.9.2                       | U  | Taza inodoro para tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados y bisagras acetálicas, de gama estándar, con juego de fijación, codo y enchufe de unión, colocada y con ayudas de albañilería según DB HS-4 del CTE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      |         |          |
|                               |    | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                               |    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |       |      | 3,000   |          |
|                               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      | 3,000   | 3,000    |
| Total u .....                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      |         | 3,000    |
| 1.1.9.3                       | U  | Tanque bajo de porcelana vitrificada blanca, de gama estándar, con tapa y mecanismo de doble pulsador, de 3/4.5 l de capacidad, con marcado CE, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HS-4 del CTE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |       |      |         |          |
|                               |    | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                               |    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |       |      | 3,000   |          |
|                               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      | 3,000   | 3,000    |
| Total u .....                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      |         | 3,000    |
| 1.1.9.4                       | U  | Urinario mural de porcelana vitrificada blanca, tamaño grande, con borde rociador integral, juego de fijación, sifón, codo, manguito y enchufe unión y tapón de limpieza, colocado y con ayudas de albañilería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      |         |          |
|                               |    | Uds.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                               |    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |       |      | 2,000   |          |
|                               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      | 2,000   | 2,000    |
| Total u .....                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      |         | 2,000    |
| 1.1.9.5                       | U  | Grifo temporizado, acabado cromado, de gama media con limitador de caudal y enlaces de alimentación flexibles, para instalación en repisa, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |       |      |         |          |

**Presupuesto parcial nº 1 ACTUACION 1: PABELLON CUBIERTO**

| Nº                                           | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |       |       |      | Medición |          |
|----------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|-------|------|----------|----------|
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Uds.          | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2             |       |       |      | 2,000    |          |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |       |       |      | 2,000    | 2,000    |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total u ..... |       |       |      |          | 2,000    |
| 1.1.9.6                                      | U  | Cabina con puerta y 1 lateral, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |       |       |      |          |          |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Uds.          | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1             |       |       |      | 1,000    |          |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |       |       |      | 1,000    | 1,000    |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total u ..... |       |       |      |          | 1,000    |
| 1.1.9.7                                      | U  | Cabina con puerta y 1 lateral, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |       |       |      |          |          |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Uds.          | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2             |       |       |      | 2,000    |          |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |       |       |      | 2,000    | 2,000    |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total u ..... |       |       |      |          | 2,000    |
| 1.1.9.8                                      | U  | Fluxor para urinario, empotrado, de 1/2'' de diámetro, caudal regulable entre 0,40 y 0,50 l/s y tiempo de descarga regulable entre 6 y 15 s, con tubo de descarga curvo, totalmente instalado y comprobado, según DB HS-4 del CTE.                                                                                                                                                                                                     |               |       |       |      |          |          |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Uds.          | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2             |       |       |      | 2,000    |          |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |       |       |      | 2,000    | 2,000    |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total u ..... |       |       |      |          | 2,000    |
| 1.1.10.- VENTILACION                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |       |       |      |          |          |
| 1.1.10.1                                     | U  | Extractor helicocentrífugo para conducto con marcado CE, con motor de dos velocidades regulables, de 125mm de diámetro y 360 m3/h de caudal en descarga libre, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 12101, incluso accesorios para montaje, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HS-3 del CTE.                                                                              |               |       |       |      |          |          |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Uds.          | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2             |       |       |      | 2,000    |          |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |       |       |      | 2,000    | 2,000    |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total u ..... |       |       |      |          | 2,000    |
| 1.1.10.2                                     | M  | Conducto realizado con tubo flexible de aluminio, montado sobre una espiral de hilo de acero, revestido de aluminio y poliéster, de 125mm de diámetro, para instalaciones de climatización, ventilación y evacuación de humos. Incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 20% en concepto de piezas especiales (uniones y accesorios), totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HS-3 del CTE. |               |       |       |      |          |          |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Uds.          | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2             | 12,00 |       |      | 24,000   |          |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |       |       |      | 24,000   | 24,000   |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total m ..... |       |       |      |          | 24,000   |
| 1.2.- PREVENCIÓN LEGIONELA DUCHAS VESTUARIOS |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |       |       |      |          |          |
| 1.2.1                                        | U  | Instalación de bomba circuladora de agua caliente sanitaria para duchas de la zona de vestuarios de la parte izquierda del pabellón cubierto (8 duchas + 8 duchas + ducha arbitro) e instalación de válvulas mezcladoras (1 cada 2 duchas)                                                                                                                                                                                             |               |       |       |      |          |          |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Uds.          | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|                                              |    | PABELLON CUBIERTO VESTUARIOS IZQUIERDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1             |       |       |      | 1,000    |          |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |       |       |      | 1,000    | 1,000    |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total u ..... |       |       |      |          | 1,000    |
| 1.2.2                                        | U  | Instalación de bomba circuladora de agua caliente sanitaria para duchas de la zona de vestuarios de la parte derecha del pabellón cubierto (6 duchas + 6 duchas + ducha arbitro)                                                                                                                                                                                                                                                       |               |       |       |      |          |          |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Uds.          | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1             |       |       |      | 1,000    |          |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |       |       |      | 1,000    | 1,000    |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total u ..... |       |       |      |          | 1,000    |
| 1.3.- INSTALACION DE DESCALCIFICADORES       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |       |       |      |          |          |
| 1.3.1                                        | U  | Descalcificador volumétrico dúplex de 75 l de resinas para el intercambio iónico, con una capacidad de cambio de 1 l de resina por cada 50 l/h de caudal de agua, incluso válvula de conexión con by-pass incorporado de 1'' de diámetro, con marcado Aenor.                                                                                                                                                                           |               |       |       |      |          |          |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Uds.          | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |
|                                              |    | VESTUARIO IZQUIERDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1             |       |       |      | 1,000    |          |
|                                              |    | VESTUARIO DERECHA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1             |       |       |      | 1,000    |          |
|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |       |       |      | 2,000    | 2,000    |

**Presupuesto parcial nº 1 ACTUACION 1: PABELLON CUBIERTO**

| Nº                                               | Ud | Descripción                                                                  |      |       |       |      |         | Medición             |
|--------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|------|---------|----------------------|
|                                                  |    |                                                                              |      |       |       |      |         | Total u .....: 2,000 |
| 1.4.- MAMPARAS PARA PROTECCION VISUAL VESTUARIOS |    |                                                                              |      |       |       |      |         |                      |
| 1.4.1                                            | U  | Cabina con puerta y 1 lateral, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor. |      |       |       |      |         |                      |
|                                                  |    |                                                                              | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal             |
|                                                  |    | VESTUARIOS IZQUIERDA                                                         | 2    |       |       |      | 2,000   |                      |
|                                                  |    | VESTUARIOS DERECHA                                                           | 2    |       |       |      | 2,000   |                      |
|                                                  |    |                                                                              |      |       |       |      | 4,000   | 4,000                |
|                                                  |    |                                                                              |      |       |       |      |         | Total u .....: 4,000 |

**Presupuesto parcial nº 2 ACTUACION 2: FRONTONES**

| Nº  | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |       |       |      |               | Medición |
|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|------|---------------|----------|
| 2.1 | M  | Desmontado de Cerramiento de 3.50 metros de altura realizado con postes de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro interior y malla galvanizada de simple torsión, incluyendo tirantes y garras, sin recuperación del material con retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor,sin incluir transporte a vertedero.                                                 |      |       |       |      |               |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal |
|     |    | FRONTON TRASERO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1    | 33,80 |       |      | 33,800        |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |       |       |      | 33,800        | 33,800   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |       |       |      | Total m ..... | 33,800   |
| 2.2 | U  | Red lateral para protección de espectadores en frontón compuesta por soportes IPN 180 tipo horca, tubular superior para unión de los soportes y malla plastificada color verde anclada al suelo mediante perfil T y a la parte superior a pletina que a su vez esta suspendida por tensores del perfil superior de union de los soportes. Todo ello según detalle de documentación gráfica. |      |       |       |      |               |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal |
|     |    | FRONTON TRASERO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1    |       |       |      | 1,000         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |       |       |      | 1,000         | 1,000    |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |       |       |      | Total u ..... | 1,000    |
| 2.3 | U  | Cambio de malla simple torsión en lateral de frontis del fronton de la entrada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |       |       |      |               |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal |
|     |    | FRONTON ENTRADA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1    |       |       |      | 1,000         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |       |       |      | 1,000         | 1,000    |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |       |       |      | Total u ..... | 1,000    |
| 2.4 | U  | Superposición malla simple torsión en parte superior frontis del fronton trasero                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |       |       |      |               |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1    |       |       |      | 1,000         |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |       |       |      | 1,000         | 1,000    |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |       |       |      | Total u ..... | 1,000    |
| 2.5 | M  | Vierteaguas de chapa de acero galvanizado , espesor 1 mm, desarrollo 100 cm, con fijación mecánica. Incluso sellado entre piezas y uniones con los muros y carpinterías.                                                                                                                                                                                                                    |      |       |       |      |               |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal |
|     |    | SEPARACION FRONTONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1    | 50,00 |       |      | 50,000        |          |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |       |       |      | 50,000        | 50,000   |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |       |       |      | Total m ..... | 50,000   |

**Presupuesto parcial nº 3 ACTUACION 3: PISCINA DESCUBIERTA**

| Nº                                                                 | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Medición |       |       |      |         |          |
|--------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------|------|---------|----------|
| 3.1.- REPARACION EQUIPO DEPURACION PISCINA E INSTALACION DE BOMBAS |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |       |      |         |          |
| 3.1.1                                                              | U  | Reparación en equipo de depuración de piscina de verano consistente en sustitución de arena de silex en equipo de depuración y reparación de creptinas y filtros.                                                                                                                                                                                                     | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                                                    |    | PISCINA DESCUBIERTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1        |       |       |      | 1,000   |          |
|                                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |       |      | 1,000   | 1,000    |
| Total u .....:                                                     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |       |      |         | 1,000    |
| 3.1.2                                                              | U  | Suministro e instalación de bomba en vaso pequeño monofasica de 1 cv. monocelular con elementos de filtración incorporados, para obtener el prefiltado y la recirculación del agua en las piscinas.                                                                                                                                                                   | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        |       |       |      | 1,000   |          |
|                                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |       |      | 1,000   | 1,000    |
| Total u .....:                                                     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |       |      |         | 1,000    |
| 3.1.3                                                              | U  | Suministro e instalación de bomba de achique de acero inoxidable de 0.34 CV                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        |       |       |      | 1,000   |          |
|                                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |       |      | 1,000   | 1,000    |
| Total u .....:                                                     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |       |      |         | 1,000    |
| 3.2.- ZONA SOMBRA PISCINA                                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |       |      |         |          |
| 3.2.1                                                              | M2 | Demolición de pavimento, realizada a mano, retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.                                                                                                                                                                                                             | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5        | 1,20  | 1,20  |      | 7,200   |          |
|                                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |       |      | 7,200   | 7,200    |
| Total m2 .....:                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |       |      |         | 7,200    |
| 3.2.2                                                              | M3 | Excavación de pozo entibado (sin incluir entibación) mediante martillo manual con compresor en tierra, incluida la retirada de material y sin incluir la carga y transporte.                                                                                                                                                                                          | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5        | 1,20  | 1,20  | 0,40 | 2,880   |          |
|                                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |       |      | 2,880   | 2,880    |
| Total m3 .....:                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |       |      |         | 2,880    |
| 3.2.3                                                              | M3 | Hormigón armado HA-25/B/20/Illa preparado en central, para hormigonado de zapatas y riostras de cimentación, vertido directamente desde camión , con una cuantía media de acero B 500 S de 35 kg, suministrado en jaulas y colocado en obra, incluido vertido, vibrado y curado del hormigón según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.                                  | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7        | 1,20  | 1,20  | 0,40 | 4,032   |          |
|                                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |       |      | 4,032   | 4,032    |
| Total m3 .....:                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |       |      |         | 4,032    |
| 3.2.4                                                              | Kg | Suministro y montaje de soporte simple de sección constante formado por perfil cuadrado obtenido mediante laminación en caliente, de acero S 275JR, trabajado en taller, con capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura. Incluso parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales y despuntes. Según SE-A del CTE e Instrucción EAE. | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5        | 4,00  | 11,60 |      | 232,000 |          |
|                                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |       |      | 232,000 | 232,000  |
| Total kg .....:                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |       |      |         | 232,000  |
| 3.2.5                                                              | Kg | Suministro y montaje de viga formada por perfil cuadrado obtenido mediante laminación en caliente, de acero S275JR, trabajado en taller, con capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura. Incluso parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales y despuntes. Según SE-A del CTE e Instrucción EAE.                                 | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5        | 3,00  | 12,50 |      | 187,500 |          |
|                                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 12,00 | 12,50 |      | 150,000 |          |
|                                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | 10,00 | 3,85  |      | 38,500  |          |
|                                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5        | 4,50  | 3,85  |      | 86,625  |          |
|                                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |       |      | 462,625 | 462,625  |
| Total kg .....:                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |       |       |      |         | 462,625  |
| 3.2.6                                                              | U  | Suministro y montaje de placa de anclaje de acero S275JR, de dimensiones 50x50x1.2 cm, con 4 barras de acero B500S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud, soldadas o atornilladas, incluso taladro central, nivelación, relleno con mortero autonivelante expansivo, parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales y despuntes. Según SE-A del CTE e | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |

**Presupuesto parcial nº 3 ACTUACION 3: PISCINA DESCUBIERTA**

| Nº               | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |       |       |      | Medición |          |        |
|------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|-------|------|----------|----------|--------|
| Instrucción EAE. |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |       |       |      |          |          |        |
|                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uds.            | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |        |
|                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7               |       |       |      | 7,000    |          |        |
|                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |       |       |      | 7,000    | 7,000    |        |
|                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Total u .....:  |       |       |      |          |          | 7,000  |
| 3.2.7            | M2 | Pintado de estructura de acero con sistema de protección con grado de durabilidad M, para clase de exposición C3, formado por 2 capas, capa de imprimación de 80 µm y capa de acabado de 80 µm, con un espesor total de protección de 160 µm, aplicado de forma manual, según UNE-EN ISO 12944 e Instrucción EAE. |                 |       |       |      |          |          |        |
|                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uds.            | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |        |
|                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5               | 4,00  | 0,40  |      | 8,000    |          |        |
|                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5               | 3,00  | 0,40  |      | 6,000    |          |        |
|                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |       |       |      | 14,000   | 14,000   |        |
|                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Total m2 .....: |       |       |      |          |          | 14,000 |
| 3.2.8            | M2 | Reposición de pavimento existente.                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |       |       |      |          |          |        |
|                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uds.            | Largo | Ancho | Alto | Parcial  | Subtotal |        |
|                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5               | 1,20  | 1,20  |      | 7,200    |          |        |
|                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |       |       |      | 7,200    | 7,200    |        |
|                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Total m2 .....: |       |       |      |          |          | 7,200  |

**Presupuesto parcial nº 4 ACTUACION 4: CAMPO DE FUTBOL**

| Nº                                                        | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                  | Medición       |       |       |      |         |          |
|-----------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------|------|---------|----------|
| 4.1.- INSTALACION PREVENCIÓN LEGIONELLA DUCHAS VESTUARIOS |    |                                                                                                                                                                                                                                                              |                |       |       |      |         |          |
| 4.1.1                                                     | U  | Instalación de bomba circuladora de agua caliente sanitaria para duchas de la zona de vestuarios bajo tribuna general del campo de futbol (8 duchas + 8 duchas + ducha arbitro) e instalación de válvulas mezcladoras (1 cada 2 duchas)                      |                |       |       |      |         |          |
|                                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                              | Uds.           | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                              | 1              |       |       |      | 1,000   |          |
|                                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                              |                |       |       |      | 1,000   | 1,000    |
|                                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                              | Total u .....: |       |       |      |         | 1,000    |
| 4.1.2                                                     | U  | Instalación de bomba circuladora de agua caliente sanitaria para duchas de la zona de vestuarios bajo tribuna general del campo de futbol (8 duchas + 8 duchas + ducha arbitro) e instalación de válvulas mezcladoras (1 cada 2 duchas).                     |                |       |       |      |         |          |
|                                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                              | Total u .....: |       |       |      |         | 1,000    |
| 4.2.- INSTALACION DESCALCIFICADOR                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                              |                |       |       |      |         |          |
| 4.2.1                                                     | U  | Descalcificador volumétrico dúplex de 75 l de resinas para el intercambio iónico, con una capacidad de cambio de 1 l de resina por cada 50 l/h de caudal de agua, incluso válvula de conexión con by-pass incorporado de 1'' de diámetro, con marcado Aenor. |                |       |       |      |         |          |
|                                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                              | Uds.           | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|                                                           |    | VESTUARIO BAJO TRIBUNA GENERAL                                                                                                                                                                                                                               | 1              |       |       |      | 1,000   |          |
|                                                           |    | VESTUARIO BAJO TRIBUNA JUBILADOS                                                                                                                                                                                                                             | 1              |       |       |      | 1,000   |          |
|                                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                              |                |       |       |      | 2,000   | 2,000    |
|                                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                              | Total u .....: |       |       |      |         | 2,000    |

| Nº  | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Medición |       |       |      |                       |              |
|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------|------|-----------------------|--------------|
| 5.1 | Ud | Transporte con contenedor de 7 m³, de los residuos inertes-pétreos de la construcción producidos en obra a centro de reciclaje, monodepósito, vertedero específico o centro de recogida y transferencia, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y carga en obra del contenedor. |          |       |       |      |                       |              |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial               | Subtotal     |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2        |       |       |      | 2,000                 |              |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |       |      | 2,000                 | 2,000        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |       |       |      | <b>Total Ud .....</b> | <b>2,000</b> |

| Nº  | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                                                                             | Medición |       |       |      |                       |              |
|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------|------|-----------------------|--------------|
| 6.1 | U  | Protecciones colectivas e individuales en obra según las prescripciones que señale el Estudio Básico de Seguridad y salud, para el cumplimiento y aplicación del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, sobre seguridad y salud en las obras de construcción. |          |       |       |      |                       |              |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                         | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial               | Subtotal     |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                         | 1        |       |       |      | 1,000                 |              |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |       |      | 1,000                 | 1,000        |
|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |       |      | <b>Total u .....:</b> | <b>1,000</b> |

Enrique Arnandis Amat  
Arquitecto Técnico

## APLICACIÓN DE PRECIOS

## Presupuesto parcial nº 1 ACTUACION 1: PABELLON CUBIERTO

| Código                                                                   | Ud        | Denominación                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Medición | Precio | Total    |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
| <b>1.1 REFORMA ASEOS PUBLICOS</b>                                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        |          |
| <b>1.1.1.1 ACTUACIONES PREVIAS, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA</b> |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        |          |
| <b>1.1.1.1.1 RADI.3a</b>                                                 | <b>u</b>  | <b>Levantado de urinario o inodoro y accesorios, sin recuperación del material con retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-1.</b>                                                                                            |          |        |          |
| Uds.                                                                     |           | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ancho    | Alto   | Subtotal |
| 5                                                                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        | 5,000    |
|                                                                          |           | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | 5,000  | 12,43    |
|                                                                          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        | 62,15    |
| <b>1.1.1.1.2 RADI.3e</b>                                                 | <b>u</b>  | <b>Levantado de lavabo y accesorios, sin recuperación del material con retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-1.</b>                                                                                                        |          |        |          |
| Uds.                                                                     |           | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ancho    | Alto   | Subtotal |
| 2                                                                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        | 2,000    |
|                                                                          |           | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | 2,000  | 13,12    |
|                                                                          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        | 26,24    |
| <b>1.1.1.1.3 RADF.6aab</b>                                               | <b>u</b>  | <b>Levantado de puerta, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3 m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.</b>                                                                                                                          |          |        |          |
| Uds.                                                                     |           | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ancho    | Alto   | Subtotal |
| 6                                                                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        | 6,000    |
|                                                                          |           | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | 6,000  | 14,02    |
|                                                                          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        | 84,12    |
| <b>1.1.1.1.4 EADF.6aa</b>                                                | <b>u</b>  | <b>Levantado de carpintería, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3m2, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.</b>                                                                                                                      |          |        |          |
| Uds.                                                                     |           | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ancho    | Alto   | Subtotal |
| 1                                                                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        | 1,000    |
|                                                                          |           | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | 1,000  | 7,40     |
|                                                                          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        | 7,40     |
| <b>1.1.1.1.5 RADF.1b</b>                                                 | <b>m2</b> | <b>Demolición de tabique de ladrillo hueco doble revestido, con retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-9.</b>                                                                                                               |          |        |          |
| Uds.                                                                     |           | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ancho    | Alto   | Subtotal |
| 1                                                                        |           | 4,10                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          | 3,00   | 12,300   |
| 2                                                                        |           | 1,35                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          | 3,00   | 8,100    |
| 1                                                                        |           | 3,20                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          | 3,00   | 9,600    |
|                                                                          |           | Total m2 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | 30,000 | 7,46     |
|                                                                          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        | 223,80   |
| <b>1.1.1.1.6 RADR.3a</b>                                                 | <b>m2</b> | <b>Picado y demolición de revestimiento cerámico en paramentos verticales, realizado con medios manuales, incluso retirada y carga de escombros sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero.</b>                                                                              |          |        |          |
| Uds.                                                                     |           | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ancho    | Alto   | Subtotal |
| 2                                                                        |           | 4,10                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          | 2,30   | 18,860   |
| 2                                                                        |           | 3,20                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          | 2,30   | 14,720   |
|                                                                          |           | Total m2 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | 33,580 | 9,11     |
|                                                                          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        | 305,91   |
| <b>1.1.1.1.7 RADR.4b</b>                                                 | <b>m2</b> | <b>Demolición, por medios manuales, de falso techo de escayola o yeso suspendido con esparto, incluso retirada y carga de escombros sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero.</b>                                                                                          |          |        |          |
| Uds.                                                                     |           | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ancho    | Alto   | Subtotal |
| 1                                                                        |           | 2,95                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,80     |        | 5,310    |
| 1                                                                        |           | 1,80                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,05     |        | 1,890    |
| 1                                                                        |           | 1,35                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,05     |        | 1,418    |
| 3                                                                        |           | 1,35                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,95     |        | 3,848    |
|                                                                          |           | Total m2 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | 12,466 | 4,12     |
|                                                                          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        | 51,36    |
| <b>1.1.1.1.8 01.001</b>                                                  | <b>u</b>  | <b>Desmontaje de conjunto de accesorios formado por 2 dosificadores de jabón líquido, 2 dispensadores de papel, 2 papeleras higiénicas, 2 toalleros, 2 portarrollos, con medios manuales y almacenamiento para su posterior reutilización.</b>                                                  |          |        |          |
| Uds.                                                                     |           | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ancho    | Alto   | Subtotal |
| 1                                                                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        | 1,000    |
|                                                                          |           | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | 1,000  | 22,50    |
|                                                                          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        | 22,50    |
| <b>1.1.1.1.9 RADI.9cdaa</b>                                              | <b>u</b>  | <b>Desmontado de red de instalación fontanería con grado de complejidad baja sin recuperación de elementos, tubos, cajas, mecanismos, para una superficie de abastecimiento de 100m2, incluso, retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero.</b> |          |        |          |
| Uds.                                                                     |           | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ancho    | Alto   | Subtotal |
| 1                                                                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        | 1,000    |

## Presupuesto parcial nº 1 ACTUACION 1: PABELLON CUBIERTO

| Código                     | Ud        | Denominación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Medición | Precio | Total  |
|----------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|--------|
|                            |           | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,000    | 152,81 | 152,81 |
| <b>1.1.1.10 RADI.9adaa</b> | <b>u</b>  | <b>Desmontado de red de instalación eléctrica con grado de complejidad baja sin recuperación de elementos, tubos, cajas, mecanismos, para una superficie de abastecimiento de 100m2, incluso, retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero.</b>                                                                                                                                                                                                          |          |        |        |
|                            | Uds.      | Largo Ancho Alto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Subtotal |        |        |
|                            | 1         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,000    |        |        |
|                            |           | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,000    | 107,66 | 107,66 |
| <b>1.1.1.11 01.002</b>     | <b>u</b>  | <b>Desmontaje de red de instalación interior de desagües para una superficie de cuarto húmedo de 12 m², con medios manuales, y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |        |        |
|                            | Uds.      | Largo Ancho Alto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Subtotal |        |        |
|                            | 1         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,000    |        |        |
|                            |           | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,000    | 67,09  | 67,09  |
| <b>1.1.1.12 RADR.1ia</b>   | <b>m2</b> | <b>Demolición de pavimentos de baldosas cerámicas, realizada a mano, retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        |        |
|                            | Uds.      | Largo Ancho Alto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Subtotal |        |        |
|                            | 1         | 4,10 3,20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 13,120   |        |        |
|                            |           | Total m2 .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13,120   | 8,13   | 106,67 |
| <b>1.1.1.13 EADE.6b</b>    | <b>m3</b> | <b>Demolición de solera de hormigón en masa, a mano, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-19.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        |        |
|                            | Uds.      | Largo Ancho Alto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Subtotal |        |        |
|                            | 1         | 4,00 0,40 0,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,160    |        |        |
|                            |           | Total m3 .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,160    | 107,39 | 17,18  |
| <b>1.1.1.14 AMME.2aaba</b> | <b>m3</b> | <b>Excavación de zanja mediante martillo manual con compresor en tierra con un ancho de 60 - 80 cm, incluida la retirada de material incluida la carga.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |        |        |
|                            | Uds.      | Largo Ancho Alto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Subtotal |        |        |
|                            | 1         | 4,00 0,40 0,60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,960    |        |        |
|                            |           | Total m3 .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,960    | 26,63  | 25,56  |
| <b>1.1.1.15 EADF.7c</b>    | <b>m2</b> | <b>Apertura de huecos en muro de fábrica de bloque, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |        |        |
|                            | Uds.      | Largo Ancho Alto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Subtotal |        |        |
|                            | 1         | 1,00 2,20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2,200    |        |        |
|                            | 1         | 0,35 2,20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,770    |        |        |
|                            |           | Total m2 .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,970    | 38,38  | 113,99 |
| <b>1.1.1.16 AMMR.5ba</b>   | <b>m3</b> | <b>Relleno de zanja con zahorra y compactada con bandeja vibrante.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |        |        |
|                            | Uds.      | Largo Ancho Alto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Subtotal |        |        |
|                            | 1         | 4,00 0,40 0,50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,800    |        |        |
|                            |           | Total m3 .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,800    | 19,30  | 15,44  |
| <b>1.1.1.17 EFFH.1ea</b>   | <b>m2</b> | <b>Fábrica para revestir de 20cm de espesor, realizada con bloques de hormigón de áridos densos de 40x20x20cm, recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas y piezas especiales (medio, esquina, etc.), humedecido de las partes en contacto con el mortero, rejuntado y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE/FFB.</b> |          |        |        |
|                            | Uds.      | Largo Ancho Alto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Subtotal |        |        |
|                            | 1         | 0,30 2,20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,660    |        |        |
|                            |           | Total m2 .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,660    | 26,63  | 17,58  |
| <b>1.1.2 ALBAÑILERIA</b>   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |        |        |
| <b>1.1.2.1 EFFC.1ajda</b>  | <b>m2</b> | <b>Fábrica para revestir, de 9cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos huecos de 33x16x9cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.</b>                                                                       |          |        |        |
|                            | Uds.      | Largo Ancho Alto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Subtotal |        |        |
|                            | 1         | 4,10 3,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12,300   |        |        |
|                            |           | Total m2 .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12,300   | 15,48  | 190,40 |
| <b>1.1.2.2 02.001</b>      | <b>u</b>  | <b>Ayudas de albañilería para instalación eléctrica</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        |        |
|                            | Uds.      | Largo Ancho Alto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Subtotal |        |        |
|                            | 1         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,000    |        |        |

## Presupuesto parcial nº 1 ACTUACION 1: PABELLON CUBIERTO

| Código               | Ud   | Denominación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Medición | Precio | Total    |
|----------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
|                      |      | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,000    | 154,51 | 154,51   |
| 1.1.2.3 EFPY.9bbaaaa | m2   | Trasdosado autoportante libre sencillo 63/400 (48+15 H1) (designación según ATEDY) de altura máxima 2.30 m, compuesto por una placa de yeso laminado aditivada para reducir la absorción superficial de agua (H1 según UNE-EN 520+A1) de 15 mm de espesor, sobre estructura de perfiles de acero galvanizado de 48 mm de ancho, con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical en disposición normal (N), con una separación entre montantes de 400 mm; listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza. |          |        |          |
|                      | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                      | 1    | 4,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 1,00   | 4,100    |
|                      | 1    | 8,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 1,00   | 8,000    |
|                      |      | Total m2 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          | 12,100 | 20,16    |
| 1.1.2.4 02.002       | u    | Ayudas de albañilería para instalación de fontanería                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |        | 243,94   |
|                      | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                      | 1    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        | 1,000    |
|                      |      | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          | 1,000  | 112,03   |
| 1.1.2.5 02.003       | u    | Ayudas de albañilería para instalación de saneamiento y ventilación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |          |
|                      | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                      | 1    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        | 1,000    |
|                      |      | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          | 1,000  | 86,10    |
| 1.1.2.6 EFZD.6b      | m    | Cargadero realizado con dos vigueta/s pretensada/s, incluso replanteo, nivelación y limpieza, según NTE/FFL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        |          |
|                      | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                      | 1    | 2,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |        | 2,000    |
|                      |      | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          | 2,000  | 15,72    |
| 1.1.3 REVESTIMIENTOS |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        |          |
| 1.1.3.1 ERPA.1heb    | m2   | Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo multicolor de 25x40cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento y rejuntado con mortero de juntas cementoso normal (CG1), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |        |          |
|                      | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                      | 4    | 4,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 2,50   | 41,000   |
|                      | 2    | 3,20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 2,50   | 16,000   |
|                      | 2    | 0,70                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 2,50   | 3,500    |
|                      |      | Total m2 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          | 60,500 | 26,49    |
| 1.1.3.2 ERSA.3cbb    | m2   | Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con baldosa de gres esmaltado monocolor de 30x30cm, colocado en capa gruesa con mortero de cemento y rejuntado con mortero de juntas cementoso normal (CG1), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |        |          |
|                      | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                      | 1    | 4,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3,20     |        | 13,120   |
|                      |      | Total m2 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          | 13,120 | 26,79    |
| 1.1.3.3 ERTC.3daba   | m2   | Falso techo continuo formado con placa de yeso con alma de yeso hidrofugado de 12.5mm, para zonas húmedas, de borde afinado, sobre estructura longitudinal de maestra 60x27x4mm, y piezas transversales del mismo perfil y al mismo nivel, de 1.14m, anclaje con varilla cuelgue, incluso parte proporcional de piezas de cuelgue, nivelación y tratamiento de juntas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |        |          |
|                      | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                      | 1    | 4,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3,20     |        | 13,120   |
|                      |      | Total m2 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          | 13,120 | 18,76    |
| 1.1.3.4 ERPP.3abab   | m2   | Revestimiento a base de pintura plástica acrílica mate para la protección y decoración de superficies en interior y exterior, con resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable, con acabado mate, en color blanco, sobre superficie de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |        |          |
|                      | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                      | 1    | 4,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3,20     |        | 13,120   |

## Presupuesto parcial nº 1 ACTUACION 1: PABELLON CUBIERTO

| Código                               | Ud        | Denominación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Medición | Precio | Total    |
|--------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
|                                      | 2         | 0,25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,00     | 1,000  |          |
|                                      | 1         | 0,90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,00     | 1,800  |          |
|                                      |           | Total m2 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 15,920   | 4,16   | 66,23    |
| <b>1.1.3.5 ERPE.1dcab</b>            | <b>m2</b> | <b>Enfoscado maestreado fratasado, con mortero de cemento M-5 en paramento vertical interior, según NTE-RPE-7.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |        |          |
|                                      | Uds.      | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                                      | 2         | 0,24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          | 2,00   | 0,960    |
|                                      | 1         | 0,90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        | 0,900    |
|                                      |           | Total m2 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          | 1,860  | 11,34    |
|                                      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        | 21,09    |
| <b>1.1.4 INSTALACION ELECTRICA</b>   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |          |
| <b>1.1.4.1 EIET.1aeac</b>            | <b>u</b>  | <b>Instalación eléctrica empotrada en baño en aseos públicos, compuesta por 4 puntos de luz con 4 encendidos simples y 3 tomas de corriente 2P+T de 16 A para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |          |
|                                      | Uds.      | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                                      | 1         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        | 1,000    |
|                                      |           | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | 1,000  | 221,45   |
|                                      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        | 221,45   |
| <b>1.1.4.2 EILS.1aaa</b>             | <b>u</b>  | <b>Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad baja, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámparas incandescentes de 2x1.98 W, 35 lúmenes, superficie cubierta de 7m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SUA-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |        |          |
|                                      | Uds.      | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                                      | 4         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        | 4,000    |
|                                      |           | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | 4,000  | 37,83    |
|                                      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        | 151,32   |
| <b>1.1.5 INSTALACION FONTANERIA</b>  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |          |
| <b>1.1.5.1 IFI010</b>                | <b>Ud</b> | <b>Instalación interior de fontanería para aseos públicos con dotación para: 2 lavabos, 3 inodoros y 2 urinarios, realizada con tubo de polietileno reticulado (PEX), para la red de agua fría que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PEX), p/p de derivación particular, protección contra las condensaciones, mediante coquilla flexible de espuma elastomérica en los ramales de agua fría y caliente, accesorios de derivaciones colocados mediante unión con junta a presión reforzada con anillo de PEX y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.</b> |          |        |          |
|                                      | Uds.      | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                                      | 1         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        | 1,000    |
|                                      |           | Total Ud .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          | 1,000  | 351,99   |
|                                      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        | 351,99   |
| <b>1.1.6 INSTALACION SANEAMIENTO</b> |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |          |
| <b>1.1.6.1 EISC14cab</b>             | <b>m</b>  | <b>Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 160mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja de ancho 500+160mm, sobre lecho de arena / grava de espesor 100+160/100mm, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        |          |
|                                      |           | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | 4,000  | 23,61    |
|                                      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        | 94,44    |
| <b>1.1.6.2 ISD010</b>                | <b>Ud</b> | <b>Suministro e instalación interior de evacuación para aseos públicos con dotación para: 2 lavabos, 3 inodoros y 1 urinario, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con el bote sifónico y con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, bote sifónico de PVC de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable. Incluso p/p de derivaciones individuales, conexiones, accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir ayudas de albañilería.</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |          |        |          |
|                                      | Uds.      | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                                      | 1         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        | 1,000    |
|                                      |           | Total Ud .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          | 1,000  | 182,63   |
|                                      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        | 182,63   |
| <b>1.1.7 CARPINTERIA DE MADERA</b>   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |          |
| <b>1.1.7.1 EFTM.8aghc</b>            | <b>u</b>  | <b>Puerta de paso ciega de una hoja abatible de 203x82.5x3cm, de tablero hueco, formado por trillaje de papel kraft canteado oculto, chapado con tablero de</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |          |

## Presupuesto parcial nº 1 ACTUACION 1: PABELLON CUBIERTO

| Código             | Ud   | Denominación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Medición | Precio | Total    |
|--------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
|                    |      | fibras, acabado con melamina color gris grafito, precerco de pino, cerco de 90x30mm y tapajuntas de 70x16mm de fibra de madera, acabado en melamina del mismo color, pernios latonados de 80mm y cerradura con pomo latonado, incluso ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final.                                         |          |        |          |
|                    | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                    | 2    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        | 2,000    |
|                    |      | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |        | 2,000    |
|                    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | 208,56 | 417,12   |
| 1.1.8 ILUMINACION  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        |          |
| 1.1.8.1 III030     | Ud   | Suministro e instalación de luminaria de techo Downlight, de 225 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 1 LED de 18 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, termoesmaltado, blanco; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado. |          |        |          |
|                    | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                    | 4    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        | 4,000    |
|                    |      | Total Ud .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        | 4,000    |
|                    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | 34,69  | 138,76   |
| 1.1.9 EQUIPAMIENTO |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        |          |
| 1.1.9.1 EIFS10fcaa | u    | Lavabo de 560x480mm mural, con semipedestal, de porcelana vitrificada acabado blanco, con juego de anclajes para fijación , incluso válvula desagüe de 1 1/2", sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería según DB HS-4 del CTE.                                                                                                              |          |        |          |
|                    | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                    | 2    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        | 2,000    |
|                    |      | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |        | 2,000    |
|                    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | 149,02 | 298,04   |
| 1.1.9.2 EIFS14aaac | u    | Taza inodoro para tanque bajo, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados y bisagras acetálicas, de gama estándar, con juego de fijación, codo y enchufe de unión, colocada y con ayudas de albañilería según DB HS-4 del CTE.                                                                                                       |          |        |          |
|                    | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                    | 3    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        | 3,000    |
|                    |      | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |        | 3,000    |
|                    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | 110,69 | 332,07   |
| 1.1.9.3 EIFS16aaa  | u    | Tanque bajo de porcelana vitrificada blanca, de gama estándar, con tapa y mecanismo de doble pulsador, de 3/4.5 l de capacidad, con marcado CE, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HS-4 del CTE.                                                                                                                  |          |        |          |
|                    | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                    | 3    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        | 3,000    |
|                    |      | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |        | 3,000    |
|                    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | 107,50 | 322,50   |
| 1.1.9.4 EIFS23caa  | u    | Urinario mural de porcelana vitrificada blanca, tamaño grande, con borde rociador integral, juego de fijación, sifón, codo, manguito y enchufe unión y tapón de limpieza, colocado y con ayudas de albañilería.                                                                                                                                       |          |        |          |
|                    | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                    | 2    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        | 2,000    |
|                    |      | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |        | 2,000    |
|                    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | 241,58 | 483,16   |
| 1.1.9.5 EIFG.2eaab | u    | Grifo temporizado, acabado cromado, de gama media con limitador de caudal y enlaces de alimentación flexibles, para instalación en repisa, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento.                                                                                                                                             |          |        |          |
|                    | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                    | 2    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        | 2,000    |
|                    |      | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |        | 2,000    |
|                    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | 72,89  | 145,78   |
| 1.1.9.6 09.001     | u    | Cabina con puerta y 1 lateral, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor.                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |        |          |
|                    | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                    | 1    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        | 1,000    |
|                    |      | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |        | 1,000    |
|                    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | 371,27 | 371,27   |
| 1.1.9.7 09.002     | u    | Cabina con puerta y 1 lateral, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor.                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |        |          |
|                    | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                    | 2    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        | 2,000    |
|                    |      | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |        | 2,000    |
|                    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | 303,32 | 606,64   |
| 1.1.9.8 EIFG17cbba | u    | Fluxor para urinario, empotrado, de 1/2" de diámetro, caudal regulable entre 0,40 y 0,50 l/s y tiempo de descarga regulable entre 6 y 15 s, con tubo de descarga curvo, totalmente instalado y comprobado, según DB HS-4 del CTE.                                                                                                                     |          |        |          |
|                    | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                    | 2    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        | 2,000    |
|                    |      | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |        | 2,000    |
|                    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | 87,24  | 174,48   |

**1.1.10 VENTILACION**

## Presupuesto parcial nº 1 ACTUACION 1: PABELLON CUBIERTO

| Código                                         | Ud   | Denominación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Medición | Precio | Total    |
|------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
| 1.1.10.1 EIVV18bc                              | u    | Extractor helicocentrífugo para conducto con marcado CE, con motor de dos velocidades regulables, de 125mm de diámetro y 360 m3/h de caudal en descarga libre, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 12101, incluso accesorios para montaje, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HS-3 del CTE.                                                                              |          |        |          |
|                                                | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                                                | 2    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        | 2,000    |
|                                                |      | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | 2,000  | 136,60   |
| 1.1.10.2 EIVC.3cac                             | m    | Conducto realizado con tubo flexible de aluminio, montado sobre una espiral de hilo de acero, revestido de aluminio y poliéster, de 125mm de diámetro, para instalaciones de climatización, ventilación y evacuación de humos. Incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 20% en concepto de piezas especiales (uniones y accesorios), totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HS-3 del CTE. |          |        |          |
|                                                | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                                                | 2    | 12,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |        | 24,000   |
|                                                |      | Total m .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | 24,000 | 7,80     |
| 1.2 PREVENCIÓN LEGIONELA DUCHAS VESTUARIOS     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        |          |
| 1.2.1 PC.02.01                                 | u    | Instalación de bomba circuladora de agua caliente sanitaria para duchas de la zona de vestuarios de la parte izquierda del pabellón cubierto (8 duchas + 8 duchas + ducha arbitro) e instalación de válvulas mezcladoras (1 cada 2 duchas)                                                                                                                                                                                             |          |        |          |
|                                                | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ancho    | Alto   | Subtotal |
| PABELLON CUBIERTO VESTUARIOS IZQUIERDA         | 1    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        | 1,000    |
|                                                |      | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | 1,000  | 2.107,52 |
| 1.2.2 PC.02.02                                 | u    | Instalación de bomba circuladora de agua caliente sanitaria para duchas de la zona de vestuarios de la parte derecha del pabellón cubierto (6 duchas + 6 duchas + ducha arbitro)                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        |          |
|                                                | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                                                | 1    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        | 1,000    |
|                                                |      | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | 1,000  | 3.223,27 |
| 1.3 INSTALACIÓN DE DESCALCIFICADORES           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        |          |
| 1.3.1 CF.02.01                                 | u    | Descalcificador volumétrico dúplex de 75 l de resinas para el intercambio iónico, con una capacidad de cambio de 1 l de resina por cada 50 l/h de caudal de agua, incluso válvula de conexión con by-pass incorporado de 1" de diámetro, con marcado Aenor.                                                                                                                                                                            |          |        |          |
|                                                | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ancho    | Alto   | Subtotal |
| VESTUARIO IZQUIERDA                            | 1    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        | 1,000    |
| VESTUARIO DERECHA                              | 1    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        | 1,000    |
|                                                |      | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | 2,000  | 2.040,50 |
| 1.4 MAMPARAS PARA PROTECCIÓN VISUAL VESTUARIOS |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        |          |
| 1.4.1 PC.04.01                                 | u    | Cabina con puerta y 1 lateral, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        |          |
|                                                | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ancho    | Alto   | Subtotal |
| VESTUARIOS IZQUIERDA                           | 2    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        | 2,000    |
| VESTUARIOS DERECHA                             | 2    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        | 2,000    |
|                                                |      | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | 4,000  | 371,22   |
|                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        | 1.484,88 |

## Presupuesto parcial nº 2 ACTUACION 2: FRONTONES

| Código               | Ud       | Denominación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Medición | Precio   | Total    |
|----------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| <b>2.1 FR.01</b>     | <b>m</b> | <b>Desmontado de Cerramiento de 3.50 metros de altura realizado con postes de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro interior y malla galvanizada de simple torsión, incluyendo tirantes y garras, sin recuperación del material con retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero.</b>                                                |          |          |          |
|                      | Uds.     | Largo Ancho Alto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Subtotal |          |          |
| FRONTON TRASERO      | 1        | 33,80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 33,800   |          |          |
|                      |          | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 33,800   | 14,62    | 494,16   |
| <b>2.2 FR.02</b>     | <b>u</b> | <b>Red lateral para protección de espectadores en frontón compuesta por soportes IPN 180 tipo horca, tubular superior para unión de los soportes y malla plastificada color verde anclada al suelo mediante perfil T y a la parte superior a pletina que a su vez esta suspendida por tensores del perfil superior de union de los soportes. Todo ello según detalle de documentación gráfica.</b> |          |          |          |
|                      | Uds.     | Largo Ancho Alto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Subtotal |          |          |
| FRONTON TRASERO      | 1        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,000    |          |          |
|                      |          | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,000    | 9.750,67 | 9.750,67 |
| <b>2.3 FR.03</b>     | <b>u</b> | <b>Cambio de malla simple torsión en lateral de frontis del fronton de la entrada.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |          |          |
|                      | Uds.     | Largo Ancho Alto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Subtotal |          |          |
| FRONTON ENTRADA      | 1        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,000    |          |          |
|                      |          | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,000    | 443,78   | 443,78   |
| <b>2.4 FR.04</b>     | <b>u</b> | <b>Superposición malla simple torsión en parte superior frontis del fronton trasero</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |          |          |
|                      | Uds.     | Largo Ancho Alto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Subtotal |          |          |
|                      | 1        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,000    |          |          |
|                      |          | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,000    | 733,90   | 733,90   |
| <b>2.5 EFZV.6ccb</b> | <b>m</b> | <b>Vierteaguas de chapa de acero galvanizado , espesor 1 mm, desarrollo 100 cm, con fijación mecánica. Incluso sellado entre piezas y uniones con los muros y carpinterías.</b>                                                                                                                                                                                                                    |          |          |          |
|                      | Uds.     | Largo Ancho Alto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Subtotal |          |          |
| SEPARACION FRONTONES | 1        | 50,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 50,000   |          |          |
|                      |          | Total m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 50,000   | 49,84    | 2.492,00 |

## Presupuesto parcial nº 3 ACTUACION 3: PISCINA DESCUBIERTA

| Código                                                                  | Ud        | Denominación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Medición | Precio   | Total    |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| <b>3.1 REPARACION EQUIPO DEPURACION PISCINA E INSTALACION DE BOMBAS</b> |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |          |          |
| <b>3.1.1 PISC.01.01</b>                                                 | <b>u</b>  | <b>Reparación en equipo de depuración de piscina de verano consistente en sustitución de arena de sílex en equipo de depuración y reparación de creptinas y filtros.</b>                                                                                                                                                                                                                      |          |          |          |
|                                                                         | Uds.      | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ancho    | Alto     | Subtotal |
| PISCINA<br>DESCUBIERTA<br>A                                             | 1         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |          | 1,000    |
|                                                                         |           | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |          | 1,000    |
|                                                                         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 4.474,76 | 4.474,76 |
| <b>3.1.2 PISC.01.02</b>                                                 | <b>u</b>  | <b>Suministro e instalación de bomba en vaso pequeño monofásica de 1 cv. monocelular con elementos de filtración incorporados, para obtener el prefiltro y la recirculación del agua en las piscinas.</b>                                                                                                                                                                                     |          |          |          |
|                                                                         | Uds.      | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ancho    | Alto     | Subtotal |
|                                                                         | 1         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |          | 1,000    |
|                                                                         |           | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |          | 1,000    |
|                                                                         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 504,78   | 504,78   |
| <b>3.1.3 PISC.01.03</b>                                                 | <b>u</b>  | <b>Suministro e instalación de bomba de achique de acero inoxidable de 0.34 CV</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |          |          |
|                                                                         | Uds.      | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ancho    | Alto     | Subtotal |
|                                                                         | 1         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |          | 1,000    |
|                                                                         |           | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |          | 1,000    |
|                                                                         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 379,64   | 379,64   |
| <b>3.2 ZONA SOMBRA PISCINA</b>                                          |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |          |          |
| <b>3.2.1 RADR.1fa</b>                                                   | <b>m2</b> | <b>Demolición de pavimento, realizada a mano, retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.</b>                                                                                                                                                                                                                              |          |          |          |
|                                                                         | Uds.      | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ancho    | Alto     | Subtotal |
|                                                                         | 5         | 1,20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,20     |          | 7,200    |
|                                                                         |           | Total m2 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |          | 7,200    |
|                                                                         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 11,13    | 80,14    |
| <b>3.2.2 AMME.4aaa</b>                                                  | <b>m3</b> | <b>Excavación de pozo entibado (sin incluir entibación) mediante martillo manual con compresor en tierra, incluida la retirada de material y sin incluir la carga y transporte.</b>                                                                                                                                                                                                           |          |          |          |
|                                                                         | Uds.      | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ancho    | Alto     | Subtotal |
|                                                                         | 5         | 1,20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,20     | 0,40     | 2,880    |
|                                                                         |           | Total m3 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |          | 2,880    |
|                                                                         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 41,28    | 118,89   |
| <b>3.2.3 ECDZ.5abbbaaa</b>                                              | <b>m3</b> | <b>Hormigón armado HA-25/B/20/IIa preparado en central, para hormigonado de zapatas y riostras de cimentación, vertido directamente desde camión, con una cuantía media de acero B 500 S de 35 kg, suministrado en jaulas y colocado en obra, incluido vertido, vibrado y curado del hormigón según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.</b>                                                     |          |          |          |
|                                                                         | Uds.      | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ancho    | Alto     | Subtotal |
|                                                                         | 7         | 1,20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,20     | 0,40     | 4,032    |
|                                                                         |           | Total m3 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |          | 4,032    |
|                                                                         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 135,62   | 546,82   |
| <b>3.2.4 EEAS.1mbaa</b>                                                 | <b>kg</b> | <b>Suministro y montaje de soporte simple de sección constante formado por perfil cuadrado obtenido mediante laminación en caliente, de acero S 275JR, trabajado en taller, con capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura. Incluso parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales y despuntes. Según SE-A del CTE e Instrucción EAE.</b>                  |          |          |          |
|                                                                         | Uds.      | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ancho    | Alto     | Subtotal |
|                                                                         | 5         | 4,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11,60    |          | 232,000  |
|                                                                         |           | Total kg .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |          | 232,000  |
|                                                                         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 4,49     | 1.041,68 |
| <b>3.2.5 EEAV.1mbaa</b>                                                 | <b>kg</b> | <b>Suministro y montaje de viga formada por perfil cuadrado obtenido mediante laminación en caliente, de acero S275JR, trabajado en taller, con capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura. Incluso parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales y despuntes. Según SE-A del CTE e Instrucción EAE.</b>                                                  |          |          |          |
|                                                                         | Uds.      | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ancho    | Alto     | Subtotal |
|                                                                         | 5         | 3,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12,50    |          | 187,500  |
|                                                                         | 1         | 12,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12,50    |          | 150,000  |
|                                                                         | 1         | 10,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3,85     |          | 38,500   |
|                                                                         | 5         | 4,50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3,85     |          | 86,625   |
|                                                                         |           | Total kg .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |          | 462,625  |
|                                                                         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | 4,49     | 2.077,19 |
| <b>3.2.6 EEAS.4fabaaaa</b>                                              | <b>u</b>  | <b>Suministro y montaje de placa de anclaje de acero S275JR, de dimensiones 50x50x1.2 cm, con 4 barras de acero B500S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud, soldadas o atornilladas, incluso taladro central, nivelación, relleno con mortero autonivelante expansivo, parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales y despuntes. Según SE-A del CTE e Instrucción EAE.</b> |          |          |          |
|                                                                         | Uds.      | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ancho    | Alto     | Subtotal |

## Presupuesto parcial nº 3 ACTUACION 3: PISCINA DESCUBIERTA

| Código                  | Ud        | Denominación                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Medición | Precio | Total    |
|-------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
|                         | 7         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7,000    |        |          |
|                         |           | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7,000    | 53,87  | 377,09   |
| <b>3.2.7 EEA.2bcb</b>   | <b>m2</b> | <b>Pintado de estructura de acero con sistema de protección con grado de durabilidad M, para clase de exposición C3, formado por 2 capas, capa de imprimación de 80 µm y capa de acabado de 80 µm, con un espesor total de protección de 160 µm, aplicado de forma manual, según UNE-EN ISO 12944 e Instrucción EAE.</b> |          |        |          |
|                         | Uds.      | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                         | 5         | 4,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,40     |        | 8,000    |
|                         | 5         | 3,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,40     |        | 6,000    |
|                         |           | Total m2 .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 14,000   | 14,79  | 207,06   |
| <b>3.2.8 ERSA11caaa</b> | <b>m2</b> | <b>Reposición de pavimento existente.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |          |
|                         | Uds.      | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                         | 5         | 1,20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,20     |        | 7,200    |
|                         |           | Total m2 .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7,200    | 13,96  | 100,51   |

## Presupuesto parcial nº 4 ACTUACION 4: CAMPO DE FUTBOL

| Código                                                         | Ud       | Denominación                                                                                                                                                                                                                                                       | Medición | Precio | Total    |
|----------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
| <b>4.1 INSTALACION PREVENCIÓN LEGIONELLA DUCHAS VESTUARIOS</b> |          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        |          |
| <b>4.1.1 CF.01.01</b>                                          | <b>u</b> | <b>Instalación de bomba circuladora de agua caliente sanitaria para duchas de la zona de vestuarios bajo tribuna general del campo de futbol (8 duchas + 8 duchas + ducha arbitro) e instalación de válvulas mezcladoras (1 cada 2 duchas)</b>                     |          |        |          |
|                                                                | Uds.     | Largo                                                                                                                                                                                                                                                              | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|                                                                | 1        |                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        | 1,000    |
|                                                                |          | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                     |          | 1,000  | 3.142,24 |
|                                                                |          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        | 3.142,24 |
| <b>4.1.2 CF.01.02</b>                                          | <b>u</b> | <b>Instalación de bomba circuladora de agua caliente sanitaria para duchas de la zona de vestuarios bajo tribuna general del campo de futbol (8 duchas + 8 duchas + ducha arbitro) e instalación de válvulas mezcladoras (1 cada 2 duchas).</b>                    |          |        |          |
|                                                                |          | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                     |          | 1,000  | 3.044,13 |
|                                                                |          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        | 3.044,13 |
| <b>4.2 INSTALACION DESCALCIFICADOR</b>                         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        |          |
| <b>4.2.1 CF.02.01</b>                                          | <b>u</b> | <b>Descalcificador volumétrico dúplex de 75 l de resinas para el intercambio iónico, con una capacidad de cambio de 1 l de resina por cada 50 l/h de caudal de agua, incluso válvula de conexión con by-pass incorporado de 1" de diámetro, con marcado Aenor.</b> |          |        |          |
|                                                                | Uds.     | Largo                                                                                                                                                                                                                                                              | Ancho    | Alto   | Subtotal |
| VESTUARIO<br>BAJO<br>TRIBUNA<br>GENERAL                        | 1        |                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        | 1,000    |
| VESTUARIO<br>BAJO<br>TRIBUNA<br>JUBILADOS                      | 1        |                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        | 1,000    |
|                                                                |          | Total u .....:                                                                                                                                                                                                                                                     |          | 2,000  | 2.040,50 |
|                                                                |          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        | 4.081,00 |

## Presupuesto parcial nº 5 GESTION DE RESIDUOS

| Código     | Ud   | Denominación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Medición | Precio | Total    |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
| 5.1 GRA010 | Ud   | Transporte con contenedor de 7 m <sup>3</sup> , de los residuos inertes-pétreos de la construcción producidos en obra a centro de reciclaje, monodepósito, vertedero específico o centro de recogida y transferencia, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y carga en obra del contenedor. |          |        |          |
|            | Uds. | Largo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ancho    | Alto   | Subtotal |
|            | 2    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |        | 2,000    |
|            |      | Total Ud .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | 92,72  | 185,44   |

**6.1 SS.01**

**u Protecciones colectivas e individuales en obra según las prescripciones que señale el Estudio Básico de Seguridad y salud, para el cumplimiento y aplicación del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, sobre seguridad y salud en las obras de construcción.**

| Uds. | Largo          | Ancho | Alto | Subtotal |
|------|----------------|-------|------|----------|
| 1    |                |       |      | 1,000    |
|      | Total u .....: |       |      | 1,000    |
|      |                |       |      | 1.121,35 |
|      |                |       |      | 1.121,35 |

L'Alcúdia, Noviembre de 2015

Enrique Arnandis Amat  
Arquitecto Técnico



# Resumen de presupuesto

Proyecto: REMODELACIO POLIESPORTIU MUNICIPAL

| Capítulo                                                                                             | Importe          | %     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|
| Capítulo 1 ACTUACION 1: PABELLON CUBIERTO.                                                           | 20.162,18        | 36,29 |
| Capítulo 1.1 REFORMA ASEOS PUBLICOS.                                                                 | 9.265,51         | 16,68 |
| Capítulo 1.1.1 ACTUACIONES PREVIAS, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA.                            | 1.407,46         | 2,53  |
| Capítulo 1.1.2 ALBAÑILERIA.                                                                          | 818,42           | 1,47  |
| Capítulo 1.1.3 REVESTIMIENTOS.                                                                       | 2.287,58         | 4,12  |
| Capítulo 1.1.4 INSTALACION ELECTRICA.                                                                | 372,77           | 0,67  |
| Capítulo 1.1.5 INSTALACION FONTANERIA.                                                               | 351,99           | 0,63  |
| Capítulo 1.1.6 INSTALACION SANEAMIENTO.                                                              | 277,07           | 0,50  |
| Capítulo 1.1.7 CARPINTERIA DE MADERA.                                                                | 417,12           | 0,75  |
| Capítulo 1.1.8 ILUMINACION.                                                                          | 138,76           | 0,25  |
| Capítulo 1.1.9 EQUIPAMIENTO.                                                                         | 2.733,94         | 4,92  |
| Capítulo 1.1.10 VENTILACION.                                                                         | 460,40           | 0,83  |
| Capítulo 1.2 PREVENCIÓN LEGIONELA DUCHAS VESTUARIOS.                                                 | 5.330,79         | 9,59  |
| Capítulo 1.3 INSTALACION DE DESCALCIFICADORES.                                                       | 4.081,00         | 7,35  |
| Capítulo 1.4 MAMPARAS PARA PROTECCION VISUAL VESTUARIOS.                                             | 1.484,88         | 2,67  |
| Capítulo 2 ACTUACION 2: FRONTONES.                                                                   | 13.914,51        | 25,04 |
| Capítulo 3 ACTUACION 3: PISCINA DESCUBIERTA.                                                         | 9.908,56         | 17,83 |
| Capítulo 3.1 REPARACION EQUIPO DEPURACION PISCINA E INSTALACION DE BOMBAS.                           | 5.359,18         | 9,65  |
| Capítulo 3.2 ZONA SOMBRA PISCINA.                                                                    | 4.549,38         | 8,19  |
| Capítulo 4 ACTUACION 4: CAMPO DE FUTBOL.                                                             | 10.267,37        | 18,48 |
| Capítulo 4.1 INSTALACION PREVENCIÓN LEGIONELLA DUCHAS VESTUARIOS.                                    | 6.186,37         | 11,13 |
| Capítulo 4.2 INSTALACION DESCALCIFICADOR.                                                            | 4.081,00         | 7,35  |
| Capítulo 5 GESTION DE RESIDUOS.                                                                      | 185,44           | 0,33  |
| Capítulo 6 SEGURIDAD Y SALUD.                                                                        | 1.121,35         | 2,02  |
| <b>Presupuesto de ejecución material .</b>                                                           | <b>55.559,41</b> |       |
| 13% de gastos generales.                                                                             | 7.222,72         |       |
| 6% de beneficio industrial.                                                                          | 3.333,57         |       |
| <b>Presupuesto base de licitación</b>                                                                | <b>66.115,70</b> |       |
| 21% IVA.                                                                                             | 13.884,30        |       |
| <b>Presupuesto total con IVA.</b>                                                                    | <b>80.000,00</b> |       |
| <b>Honorarios</b>                                                                                    |                  |       |
| Proyecto + Estudio Básico de Seguridad y Salud+ Dirección de obra+ Coordinación de Seguridad y Salud | 4.500,00         |       |
| Total honorarios                                                                                     | 4.500,00         |       |
| IVA 21 %                                                                                             | 945,00           |       |
| <b>Total honorarios con IVA.</b>                                                                     | <b>5.445,00</b>  |       |
| <b>Total presupuesto para conocimiento de la Administración .</b>                                    | <b>85.445,00</b> |       |

Asciende el presupuesto para conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de OCHENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS.

L'Alcúdia, noviembre de 2015

Enrique Arandis Amat  
Arquitecto Técnico

## Parte VI. Estudio Básico de Seguridad y Salud

---

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD  
OBRA: REMODELACIO POLIESPORTIU MUNICIPAL  
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA  
SITUACION: CAMI DE LA MUNTANYA S/N 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)

## **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

---

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 65198263

## ÍNDICE

### **1. MEMORIA**

#### **1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido**

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido del EBSS

#### **1.2. Datos generales**

- 1.2.1. Agentes
- 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
- 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
- 1.2.4. Características generales de la obra

#### **1.3. Medios de auxilio**

- 1.3.1. Medios de auxilio en obra
- 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

#### **1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores**

- 1.4.1. Vestuarios
- 1.4.2. Aseos
- 1.4.3. Comedor

#### **1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar**

- 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
- 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
- 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares
- 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

#### **1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables**

- 1.6.1. Caídas al mismo nivel
- 1.6.2. Caídas a distinto nivel
- 1.6.3. Polvo y partículas
- 1.6.4. Ruido
- 1.6.5. Esfuerzos
- 1.6.6. Incendios
- 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

#### **1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse**

- 1.7.1. Caída de objetos
- 1.7.2. Dermatitis
- 1.7.3. Electrocuciiones
- 1.7.4. Quemaduras
- 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

#### **1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento**

- 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas
- 1.8.2. Trabajos en instalaciones
- 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

## ÍNDICE

### **1.9. Trabajos que implican riesgos especiales**

### **1.10. Medidas en caso de emergencia**

### **1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista**

## **2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.**

## **3. PLIEGO**

### **3.1. Pliego de cláusulas administrativas**

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.3. Formación en Seguridad

3.1.4. Reconocimientos médicos

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.6. Documentación de obra

3.1.7. Disposiciones Económicas

### **3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares**

3.2.1. Medios de protección colectiva

3.2.2. Medios de protección individual

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD  
OBRA: REMODELACIO POLIESPORTIU MUNICIPAL  
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA  
SITUACION: CAMI DE LA MUNTANYA S/N 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)

## **1. MEMORIA**

## **1.1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO**

### **1.1.1. JUSTIFICACIÓN**

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

### **1.1.2. OBJETO**

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

### **1.1.3. CONTENIDO DEL EBSS**

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

OBRA: REMODELACIO POLIESPORTIU MUNICIPAL  
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA  
SITUACION: CAMI DE LA MUNTANYA S/N 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)

## 1.2. DATOS GENERALES

### 1.2.1. AGENTES

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

PROMOTOR:

|                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| Nombre o razón social | AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA  |
| Teléfono              | 962 540 266              |
| Dirección             | C/ PINTOR VERGARA, nº 28 |
| Población             | L'ALCUDIA                |
| Código postal         | 46.250                   |
| Provincia             | VALENCIA                 |
| CIF                   | P4601900F                |

AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN:

|                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| Nombre o razón social | ENRIQUE ARNANDIS AMAT   |
| Teléfono              | 651 982 634             |
| Dirección             | AV. ANTONIO ALMELA, 105 |
| Población             | L'ALCUDIA               |
| Código postal         | 46250                   |
| Provincia             | VALENCIA                |
| CIF                   | 73772301P               |

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD:

|                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| Nombre o razón social | ENRIQUE ARNANDIS AMAT   |
| Teléfono              | 651 982 634             |
| Dirección             | AV. ANTONIO ALMELA, 105 |
| Población             | L'ALCUDIA               |
| Código postal         | 46250                   |
| Provincia             | VALENCIA                |
| CIF                   | 73772301P               |

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 65198263

### 1.2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: REMODELACIO DEL POLIESPORTIU MUNICIPAL
- Presupuesto de ejecución material: 55.559,41 €
- Plazo de ejecución: 30 días.
- Núm. máx. operarios: 6

### 1.2.3. EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DEL ENTORNO

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: CAMINO DE LA MONTAÑA S/N, L'Alcúdia (Valencia)
- Accesos a la obra: Buenos
- Topografía del terreno: Plana
- Edificaciones colindantes: Al tratarse de unas instalaciones polideportivas no existen edificaciones colindantes.
- Condiciones climáticas y ambientales: L'Alcúdia, municipio en el que se emplaza la obra, pertenece al sector climático de la llanura litoral septentrional.

El sector climático tiene un máximo marcado en octubre y escasas precipitaciones en primavera. Se trata del sector climático con un régimen de precipitaciones estacionales más descompensado.

En algunos observatorios el máximo otoñal, centrado claramente en octubre, llega a suponer casi el 50% de la precipitación anual, y en algunos años, incluso se supera este porcentaje. Es notable la influencia del Mediterráneo en estas precipitaciones, pero también hay que destacar que su relativa ausencia en primavera es debida a su posición resguardada respecto de los temporales del W.

El periodo seco es bastante dilatado, de cuatro a cinco meses. Las temperaturas son moderadas y la oscilación térmica anual escasa, también condicionada por el Mediterráneo. La temperatura media del mes más frío se sitúa alrededor de los 10º C mientras que la del mes más cálido raramente supera los 25ºC. Ello confiere a este clima una notable suavidad térmica.

Otros elementos peculiares son su elevada humedad relativa en los meses de más calor, el constante régimen de brisas del SE, que contribuyen a aumentar la humedad y disminuir la temperatura, la ocurrencia muy esporádica de nevadas y la escasa reiteración de las heladas. El período árido estival es bastante dilatado, en especial por la debilidad de las lluvias primaverales.

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

OBRA: REMODELACIO POLIESPORTIU MUNICIPAL  
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA  
SITUACION: CAMI DE LA MUNTANYA S/N 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)

#### **1.2.4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA**

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

##### **1.2.4.1. Demolición**

Equipamiento  
Tabiquería  
Carpintería interior  
Revestimientos  
Instalaciones  
Cerramiento de malla

##### **1.2.4.2. Intervención en acondicionamiento del terreno**

Movimiento de tierras  
Red de saneamiento horizontal

##### **1.2.4.3. Intervención en cimentación**

Zapatas de cimentación

##### **1.2.4.4. Intervención en estructura**

Estructura de acero

##### **1.2.4.5. Cerramientos**

Cerramiento de malla simple torsión

##### **1.2.4.6. Instalaciones**

Eléctricas  
Fontanería  
Ventilación  
Equipamiento

##### **1.2.4.7. Partición interior**

Partición fábrica de ladrillo  
Ayudas de albañilería  
Carpintería interior de madera

##### **1.2.4.8. Revestimientos interiores y acabados**

Alicatados  
Pinturas  
Enfoscado  
Pavimento gres  
Falso techo placas yeso

---

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 65198263

### 1.3. MEDIOS DE AUXILIO

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

#### 1.3.1. MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

#### 1.3.2. MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE: CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

| NIVEL ASISTENCIAL               | NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO                                                       | DISTANCIA APROX. (KM) |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Primeros auxilios               | Botiquín portátil                                                                      | En la obra            |
| Asistencia primaria (Urgencias) | CENTRO DE SALUD DE L'ALCUDIA<br>C/ Bollene s/n 46250 L'Alcúdia (Valencia)<br>962996141 | 3,00 km               |
| Asistencia primaria (Urgencias) | HOSPITAL DE LA RIBERA<br>Ctra. Corbera, km 1 46600 Alzira (Valencia)<br>96245          | 10,00 km              |

La distancia al centro asistencial más próximo C/ BOLLENE S/N se estima en 5 minutos, en condiciones normales de tráfico.

## **1.4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES**

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dado que la obra a realizar es en el polideportivo municipal se utilizarán a tal efecto los vestuarios existentes en la zona inferior de las gradas de la pista de frontenis.

### **1.4.1. VESTUARIOS**

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

### **1.4.2. ASEOS**

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

### **1.4.3. COMEDOR**

Dada la sencillez de la obra y que se dispone de servicio de bar en el bar del propio polideportivo municipal no se instalará comedor, utilizandose como comedor el propio bar.

## **1.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR**

### **1.5.1. DURANTE LOS TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

#### ***1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional***

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

#### 1.5.2. DURANTE LAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

A continuación se expone la relación de las medidas preventivas más frecuentes de carácter general a adoptar durante las distintas fases de la obra, imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios

- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje

#### **1.5.2.1. Demolición**

##### Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

##### Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Mascarilla con filtro
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos

### **1.5.2.3. Intervención en movimiento de tierras**

#### Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas, especialmente durante la operación de marcha atrás
- Circulación de camiones con el volquete levantado
- Fallo mecánico en vehículos y maquinaria, en especial de frenos y de sistema de dirección
- Caída de material desde la cuchara de la máquina
- Caída de tierras durante la marcha del camión basculante
- Vuelco de máquinas por exceso de carga
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Antes de iniciar la excavación se verificará que no existen líneas o conducciones enterradas
- Los vehículos no circularán a distancia inferiores a 2,0 metros de los bordes de la excavación ni de los desniveles existentes
- Las vías de acceso y de circulación en el interior de la obra se mantendrán libres de montículos de tierra y de hoyos
- Todas las máquinas estarán provistas de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás
- La zona de tránsito quedará perfectamente señalizada y sin materiales acopiados
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón portaherramientas
- Cinturón antivibratorio para el operador de la máquina
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras

- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

#### **1.5.2.4. Intervención en cimentación**

##### Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas

##### Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón portaherramientas
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras

- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

#### **1.5.2.5. Intervención en estructura metálica**

##### Riesgos más frecuentes

- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

#### **1.5.2.6. Cerramientos**

##### Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Caída de objetos o materiales al mismo nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de circulación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- Los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se desmontarán, únicamente en los tramos necesarios, debiendo utilizar el operario que lo realice el preceptivo cinturón de seguridad, aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los elementos de la carpintería metálica. Una vez introducidos los materiales en la planta se repondrán inmediatamente.

- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
- Los tramos metálicos longitudinales, transportados a hombro por un solo hombre, irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas, a las que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones de colocación de la carpintería en las zonas donde no pueda instalarse una protección colectiva.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, se mantendrán apuntalados, para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.
- Se prohíbe acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar riesgos de posibles desplomes.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- El cuelgue de hojas de puertas o ventanas se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes de desequilibrio, vuelco, golpes o caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura de 2 m. sobre el nivel del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 v.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho / hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

#### **1.5.2.7. Particiones**

##### Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

##### Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

#### **1.5.2.8. Instalaciones**

##### Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Cortes y heridas con objetos punzantes

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

#### **1.5.2.9. Revestimientos interiores y acabados**

##### Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde el mismo nivel o desde distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas o pegamentos...
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Las pinturas se almacenarán en lugares que dispongan de ventilación suficiente, con el fin de minimizar los riesgos de incendio y de intoxicación
- Las operaciones de lijado se realizarán siempre en lugares ventilados, con corriente de aire
- En las estancias recién pintadas con productos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos queda prohibido comer o fumar

- Se señalarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de mobiliario de cocina y aparatos sanitarios, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos, caídas y accidentes
- Los restos de embalajes se acopiarán ordenadamente y se retirarán al finalizar cada jornada de trabajo

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

### 1.5.3. DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

#### 1.5.3.1. *Puntales*

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

#### **1.5.3.2. Escalera de mano**

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

#### **1.5.3.3. Andamio de borriquetas**

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

#### **1.5.3.4. Andamio europeo**

- Dispondrán del marcado CE, cumpliendo estrictamente las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador en relación al montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos
- Sus dimensiones serán adecuadas para el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente
- Se proyectarán, montarán y mantendrán de manera que se evite su desplome o desplazamiento accidental
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas del andamio serán apropiadas y adecuadas para el tipo de trabajo que se realice y a las cargas previstas, permitiendo que se pueda trabajar con holgura y se circule con seguridad
- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán dimensionarse, construirse, protegerse y utilizarse de modo que se evite que las personas puedan caer o estar expuestas a caídas de objetos

#### **1.5.4. DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS**

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

##### **1.5.4.1. Plataforma elevadora**

- Al comienzo de la jornada *hay que comprobar que la plataforma elevadora y los mandos de esta se encuentren en buen estado.*
- Revisar el estado de la cesta de la plataforma.
- Manejo exclusivamente por personal autorizado.
- Utilización de arnés anticaídas anclado en todo momento a la estructura de la plataforma.
- Antes de mover la plataforma, comprobar que no existen obstáculos con los que se pueda tropezar.
- No modificar ni anular ningún elemento de la plataforma.
- Nunca utilizar tablones o escaleras para aumentar la altura de trabajo, ni situarse sobre el rodapié, el listón intermedio o el pasamanos de la propia máquina.
- Señalizar y acotar las zonas de trabajo.
- Asegurarse de que no hay nadie bajo la plataforma ni al alcance de la misma.
- Apagar el motor durante las pausas en la utilización de la plataforma, aunque sean breves.
- Mantener la cesta limpia de sustancias resbaladizas, trapos, herramientas, trozos de materiales, etc.
- Respetar las distancias de seguridad respecto de líneas eléctricas.
- Evitar sobrecargas. Distribuir las cargas para elevar la cesta.
- Acceso a las plataformas:
  - o Subir y bajar solamente cuando la cesta esté en el suelo.
  - o No subir o bajar con la plataforma en movimiento.
  - o No subir o bajar por los brazos de la misma.
- Antes de arrancar una plataforma diesel en lugares cerrados, comprobar que haya suficiente ventilación.
- No utilizar la plataforma para empujar o tirar de cargas.
- No utilizar los mandos del suelo cuando haya personas en la cesta.
- Realizar todas las operaciones despacio, no realizar movimientos bruscos, evitar frenazos repentinos.

#### **1.5.4.2. Camión para transporte**

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

#### **1.5.4.3. Camión grúa**

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga

#### **1.5.4.4. Hormigonera**

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

#### **1.5.4.5. Vibrador**

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios

- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará 2,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 5 m/s<sup>2</sup>

#### **1.5.4.6. Martillo picador**

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

#### **1.5.4.6. Sierra circular**

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

#### **1.5.4.7. Cortadora de material cerámico**

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

#### **1.5.4.8. Equipo de soldadura**

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo

- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

#### **1.5.4.9. Herramientas manuales diversas**

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

## **1.6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES**

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

### **1.6.1. CAÍDAS AL MISMO NIVEL**

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

### **1.6.2. CAÍDAS A DISTINTO NIVEL**

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

### **1.6.3. POLVO Y PARTÍCULAS**

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

#### **1.6.4. RUIDO**

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

#### **1.6.5. ESFUERZOS**

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

#### **1.6.6. INCENDIOS**

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

#### **1.6.7. INTOXICACIÓN POR EMANACIONES**

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

### **1.7. RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE**

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

#### **1.7.1. CAÍDA DE OBJETOS**

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

### **1.7.2. DERMATOSIS**

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

### **1.7.3. ELECTROCUCIONES**

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

### **1.7.4. QUEMADURAS**

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

### **1.7.5. GOLPES Y CORTES EN EXTREMIDADES**

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad

## **1.8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO**

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

### **1.8.1. TRABAJOS EN CERRAMIENTOS EXTERIORES Y CUBIERTAS**

Para los trabajos en cerramientos, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

### **1.8.2. TRABAJOS EN INSTALACIONES**

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

### **1.8.3. TRABAJOS CON PINTURAS Y BARNICES**

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

## **1.9. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES**

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección.

### **1.10. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA**

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

### **1.11. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA**

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD  
OBRA: REMODELACIO POLIESPORTIU MUNICIPAL  
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA  
SITUACION: CAMI DE LA MUNTANYA S/N 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)

## **2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.**

---

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 65198263

OBRA: REMODELACIO POLIESPORTIU MUNICIPAL  
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA  
SITUACION: CAMI DE LA MUNTANYA S/N 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)

## **Seguridad y salud**

### **Ley de Prevención de Riesgos Laborales**

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

#### **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

### **Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

#### **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal**

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada 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 de mayo de 2001

Completada por:

#### **Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

#### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo**

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

### **Ley de 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 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

OBRA: REMODELACIO POLIESPORTIU MUNICIPAL  
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA  
SITUACION: CAMI DE LA MUNTANYA S/N 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)

**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 de enero de 2004

Completada por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

**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 de abril de 2006

Modificada por:

**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 la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 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 de enero de 1997

Completado por:

**Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 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 de mayo de 1998

Completado 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 de mayo de 2001

OBRA: REMODELACIO POLIESPORTIU MUNICIPAL  
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA  
SITUACION: CAMI DE LA MUNTANYA S/N 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)

Completado por:

**Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

**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 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de 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 de mayo de 2006

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

**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 de abril de 1997

**Manipulación de cargas**

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

**Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

OBRA: REMODELACIO POLIESPORTIU MUNICIPAL  
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA  
SITUACION: CAMI DE LA MUNTANYA S/N 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos**

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

**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 de abril de 2006

### **Utilización de equipos de trabajo**

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 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 de noviembre de 2004

### **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 de octubre de 1997

Completado por:

**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 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de 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 de mayo de 2006

Modificado 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.

OBRA: REMODELACIO POLIESPORTIU MUNICIPAL  
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA  
SITUACION: CAMI DE LA MUNTANYA S/N 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

## **Sistemas de protección colectiva**

### ***Protección contra incendios***

**Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión**

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

**Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión**

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

## **Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a 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**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

## **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

OBRA: REMODELACIO POLIESPORTIU MUNICIPAL  
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA  
SITUACION: CAMI DE LA MUNTANYA S/N 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

## **Equipos de protección individual**

**Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

**Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

**Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

**Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.**

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

**Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

OBRA: REMODELACIO POLIESPORTIU MUNICIPAL  
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA  
SITUACION: CAMI DE LA MUNTANYA S/N 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)

**Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial**

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

**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 de junio de 1997

Corrección de errores:

**Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual**

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

**Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.**

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

**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 de abril de 2006

**Medicina preventiva y primeros auxilios**

***Material médico***

**Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social**

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

**Instalaciones provisionales de higiene y bienestar**

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

OBRA: REMODELACIO POLIESPORTIU MUNICIPAL  
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA  
SITUACION: CAMI DE LA MUNTANYA S/N 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

**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 VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

#### **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 de febrero de 2003

**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 de julio de 2003

#### **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones 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, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

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

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

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

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a 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**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

**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 de abril de 2011

Desarrollado por:

OBRA: REMODELACIO POLIESPORTIU MUNICIPAL  
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA  
SITUACION: CAMI DE LA MUNTANYA S/N 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)

**Orden por la que se desarrolla el 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 ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

## **Señalización provisional de obras**

### ***Balizamiento***

#### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado 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 de mayo de 2001

Completado por:

#### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

### ***Señalización horizontal***

#### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

### ***Señalización vertical***

#### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

OBRA: REMODELACIO POLIESPORTIU MUNICIPAL  
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA  
SITUACION: CAMI DE LA MUNTANYA S/N 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)

#### **2.1.5.4. YSN. Señalización manual**

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### **Señalización de seguridad y salud**

##### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado 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 de mayo de 2001

Completado por:

##### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

OBRA: REMODELACIO POLIESPORTIU MUNICIPAL  
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA  
SITUACION: CAMI DE LA MUNTANYA S/N 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)

### **3. PLIEGO**

---

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 65198263

..

### **3.1. Pliego de cláusulas administrativas**

#### **3.1.1. Disposiciones generales**

##### **3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones**

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de OBRAS DE REMODELACION DEL POLIDEPORTIVO MUNICIPAL, situada en CAMINO DE LA MONTAÑA S/N, L'Alcúdia (Valencia), según el proyecto redactado por ENRIQUE ARNANDIS AMAT. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido.

#### **3.1.2. Disposiciones facultativas**

##### **3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación**

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

##### **3.1.2.2. El Promotor**

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

##### **3.1.2.3. El Projectista**

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

##### **3.1.2.4. El Contratista y Subcontratista**

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 65198263

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan 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 la Ley, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

#### **3.1.2.5. La Dirección Facultativa**

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

#### **3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto**

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

### **3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución**

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- 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 recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

### **3.1.2.8. Trabajadores Autónomos**

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

### **3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

### **3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción**

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

### **3.1.2.11. Recursos preventivos**

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 65198263

- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

### **3.1.3. Formación en Seguridad**

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

### **3.1.4. Reconocimientos médicos**

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

### **3.1.5. Salud e higiene en el trabajo**

#### **3.1.5.1. Primeros auxilios**

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

#### **3.1.5.2. Actuación en caso de accidente**

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

### **3.1.6. Documentación de obra**

#### **3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud**

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

#### **3.1.6.2. Plan de seguridad y salud**

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

#### **3.1.6.3. Acta de aprobación del plan**

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

#### **3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo**

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

#### **3.1.6.5. Libro de incidencias**

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

#### **3.1.6.6. Libro de órdenes**

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

#### **3.1.6.7. Libro de visitas**

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

#### **3.1.6.8. Libro de subcontratación**

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

#### **3.1.7. Disposiciones Económicas**

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
- Precio básico
- Precio unitario
- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
- Precios contradictorios
- Reclamación de aumento de precios
- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
- De la revisión de los precios contratados

Acopio de materiales  
Obras por administración  
Valoración y abono de los trabajos  
Indemnizaciones Mutuas  
Retenciones en concepto de garantía  
Plazos de ejecución y plan de obra  
Liquidación económica de las obras  
Liquidación final de la obra

## **3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares**

### **3.2.1. Medios de protección colectiva**

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

### **3.2.2. Medios de protección individual**

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

### **3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort**

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

#### **3.2.3.1. Vestuarios**

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

### **3.2.3.2. Aseos y duchas**

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

### **3.2.3.3. Retretes**

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

### **3.2.3.4. Comedor y cocina**

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calientaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m<sup>2</sup> por cada operario que utilice dicha instalación.

L'Alcúdia, Noviembre de 2015

Enrique Arnandis Amat  
Arquitecto Técnico

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 65198263

## **Parte VII. Estudio de Gestión de Residuos de Demolición y Construcción**

---

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-eamandis@gmail.com-Tel. 651982634

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION  
OBRA: REMODELACIO POLIESPORTIU MUNICIPAL  
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA  
SITUACION: CAMI DE LA MUNTANYA S/N 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)

## **ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION**

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

---

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 65198263

## 1- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

## 2- AGENTES INTERVINIENTES

### 2.1- Identificación de agentes

El presente estudio corresponde al proyecto OBRAS DE REMODELACION EN POLIDEPORTIVO MUNICIPAL, situado en Camí Muntanya s/n – L'Alcúdia.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

|                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| Promotor         | Ajuntament de L'Alcúdia |
| Proyectista      | Enrique Arnandis Amat   |
| Director de obra | Enrique Arnandis Amat   |

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 55.559,41 €.

#### 2.1.1. Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- 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.

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 65198263

- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: Ajuntament de L'Alcúdia.

#### 2.1.2. Poseedor de residuos (Constructor)

En la presente fase del proyecto aún no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

#### 2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, 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, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

En la presente fase del proyecto aún no se ha determinado el agente que actuará como Gestor de Residuos.

### 2.2- Obligaciones

#### 2.2.1. Productor de residuos (promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

#### 2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, 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.

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.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado 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.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos 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 donde 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.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

### 2.2.3. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- 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.
- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- 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.
- 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.

### 3- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

*"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3. de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que 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".*

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- 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.
- Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- 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 aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Art 45 de la Constitución Española
- **Ley de envases y residuos de envases**  
Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.  
B.O.E.: 25 de abril de 1997
- **Ley de residuos**  
Ley 10/1998, de 21 de abril, de la Jefatura del Estado.  
B.O.E.: 22 de abril de 1998  
Completada por:  
**Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero**  
Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.  
B.O.E.: 29 de enero de 2002  
Modificada por:  
**Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera**  
Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

- B.O.E.: 16 de noviembre de 2007
- **Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006**  
Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.  
B.O.E.: 12 de julio de 2001
- **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 de febrero de 2008
- **Decreto por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción**  
Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat.  
D.O.G.V.: 11 de octubre de 2004
- **Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos**  
Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.  
B.O.E.: 19 de febrero de 2002  
Corrección de errores:  
**Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero**  
B.O.E.: 12 de marzo de 2002

#### 4- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

*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.*

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

|                                               |
|-----------------------------------------------|
| Material según Orden Ministerial MAM/304/2002 |
| <b>RCD de Nivel I</b>                         |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación          |
| <b>RCD de Nivel II</b>                        |
| RCD de naturaleza no pétreo                   |
| 1 Asfalto                                     |
| 2 Madera                                      |
| 3 Metales (incluidas sus aleaciones)          |
| 4 Papel y cartón                              |
| 5 Plástico                                    |
| 6 Vidrio                                      |
| 7 Yeso                                        |
| RCD de naturaleza pétreo                      |
| 1 Arena, grava y otros áridos                 |
| 2 Hormigón                                    |
| 3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos     |

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 65198263

|                               |
|-------------------------------|
| RCD potencialmente peligrosos |
| 1 Basuras                     |
| 2 Otros                       |

## 5- ESTIMACION DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

| Material según Orden Ministerial MAM/304/2002                                                   | Código LER | Densidad aparente (t/m3) | Peso (t) | Volumen (m3) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------|----------|--------------|
| <b>RCD de nivel I</b>                                                                           |            |                          |          |              |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación                                                            |            |                          |          |              |
| Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.                          | 17 05 04   | 1.66                     | 12.81    | 7.72         |
| <b>RCD de nivel II</b>                                                                          |            |                          |          |              |
| RCD de naturaleza no pétreo                                                                     |            |                          |          |              |
| 1 Asfalto                                                                                       |            |                          |          |              |
| Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.                       | 17 03 02   | -                        | -        | -            |
| 2 Madera                                                                                        |            |                          |          |              |
| Madera                                                                                          | 17 02 01   | 1.10                     | 0.28     | 0.25         |
| 3 Metales (incluidas sus aleaciones)                                                            |            |                          |          |              |
| Envases metálicos                                                                               | 15 01 04   | 0.60                     | 0.01     | 0.01         |
| Hierro y acero                                                                                  | 17 04 05   |                          |          |              |
| Metales mezclados                                                                               | 17 04 07   | 1.50                     | 0.60     | 0.40         |
| Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.                                    | 17 04 11   | 1.50                     | 0.01     | 0.01         |
| 4 Papel y cartón                                                                                |            |                          |          |              |
| Envases de papel y cartón                                                                       | 15 01 01   | 0.75                     | 0.05     | 0.07         |
| 5 Plástico                                                                                      |            |                          |          |              |
| Plástico                                                                                        | 17 02 03   | 0.60                     | 0.082    | 0.14         |
| 6 Vidrio                                                                                        |            |                          |          |              |
| Vidrio                                                                                          | 17 02 02   | -                        | -        | -            |
| 7 Yeso                                                                                          |            |                          |          |              |
| Material de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01. | 17 08 02   | -                        | -        | -            |
| RCD de naturaleza pétreo                                                                        |            |                          |          |              |
| 1 Arena, grava y otros áridos                                                                   |            |                          |          |              |
| Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.        | 01 04 08   | -                        | -        | -            |
| Residuos de arena y arcillas.                                                                   | 01 04 09   | 1.60                     | 0.085    | 0.93         |
| 2 Hormigón                                                                                      |            |                          |          |              |
| Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).                                                | 17 01 01   | 2.5                      | 0.40     | 0.16         |

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 65198263

|                                                                                                                              |          |      |       |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|-------|------|
| 3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos                                                                                    |          |      |       |      |
| Ladrillos.                                                                                                                   | 17 01 02 | 1.25 | 6.61  | 2.30 |
| Tejas y materiales cerámicos.                                                                                                | 17 01 03 | 1.25 | 1.18  | 0.94 |
| RCD potencialmente peligrosos                                                                                                |          |      |       |      |
| 1 Otros                                                                                                                      |          |      |       |      |
| Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.                              | 08 01 11 | 0.90 | 0.01  | 0.01 |
| Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.                                 | 17 06 04 | 0.60 | 0.107 | 0.18 |
| Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. | 17 09 04 | 1.50 | 3.0   | 2.0  |

## 6- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y explotación, facilitando además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de residuos generados en la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas de proyecto.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc...) pactando con el proveedor la devolución de material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En el caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, bases de solados, rellenos, etc...
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán juntas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la prevención de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

## 7- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La 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 periodos sucesivos.

La autorización 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.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La reutilización de las tierras procedentes de la excavación, los residuos minerales o pétreos, los materiales cerámicos, los materiales no pétreos y metálicos, se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

| Material según Orden Ministerial MAM/304/2002                             | Código LER | Tratamiento                | Destino                 | Peso (t) |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------|-------------------------|----------|
| <b>RCD de Nivel I</b>                                                     |            |                            |                         |          |
| <b>1 Tierras y pétreos de la excavación</b>                               |            |                            |                         |          |
| Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.    | 17 05 04   | Sin tratamiento específico | Restauración/ Vertedero | 12.81    |
| <b>RCD de Nivel II</b>                                                    |            |                            |                         |          |
| <b>RCD de Naturaleza no pétreo</b>                                        |            |                            |                         |          |
| <b>1 Asfalto</b>                                                          |            |                            |                         |          |
| Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01. | 17 03 02   | Reciclado                  | Planta reciclaje RCD    | -        |
| <b>2 Madera</b>                                                           |            |                            |                         |          |
| Madera                                                                    | 17 02 01   | Reciclado                  | Gestor autorizado RNPs  | 0.28     |
| <b>3 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>                               |            |                            |                         |          |
| Envases metálicos                                                         | 15 01 04   | Depósito/ Tratamiento      | Gestor autorizado RNPs  | 0.01     |
| Hierro y acero                                                            | 17 04 05   | Reciclado                  | Gestor autorizado RNPs  | -        |
| Metales mezclados                                                         | 17 04 07   | Reciclado                  | Gestor autorizado RNPs  | 0.60     |
| Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.              | 17 04 11   | Reciclado                  | Gestor autorizado RNPs  | 0.01     |

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 65198263

|                                                                                                                              |          |                      |                        |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------|------------------------|-------|
| <b>4 Papel y cartón</b>                                                                                                      |          |                      |                        |       |
| Envases de papel y cartón                                                                                                    | 15 01 01 | Reciclado            | Gestor autorizado RNPs | 0.05  |
| <b>5 Plástico</b>                                                                                                            |          |                      |                        |       |
| Plástico                                                                                                                     | 17 02 03 | Reciclado            | Gestor autorizado RNPs | 0.082 |
| <b>6 Vidrio</b>                                                                                                              |          |                      |                        |       |
| Vidrio                                                                                                                       | 17 02 02 | Reciclado            | Gestor autorizado RNPs | -     |
| <b>7 Yeso</b>                                                                                                                |          |                      |                        |       |
| Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.                            | 17 08 02 | Reciclado            | Gestor autorizado RNPs | -     |
| <b>RCD de Naturaleza Pétreo</b>                                                                                              |          |                      |                        |       |
| <b>1 Arena, grava y otros áridos</b>                                                                                         |          |                      |                        |       |
| Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.                                     | 01 04 08 | Reciclado            | Planta reciclaje RCD   | -     |
| Residuos de arena y arcillas.                                                                                                | 01 04 09 | Reciclado            | Planta reciclaje RCD   | 0.085 |
| <b>2 Hormigón</b>                                                                                                            |          |                      |                        |       |
| Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).                                                                             | 17 01 01 | Reciclado/Vertedero  | Planta reciclaje RCD   | 0.40  |
| <b>3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>                                                                             |          |                      |                        |       |
| Ladrillos.                                                                                                                   | 17 01 02 | Reciclado            | Planta reciclaje RCD   | 6.61  |
| Tejas y materiales cerámicos.                                                                                                | 17 01 03 | Reciclado            | Planta reciclaje RCD   | 1.18  |
| <b>RCD potencialmente peligrosos</b>                                                                                         |          |                      |                        |       |
| <b>1 Otros</b>                                                                                                               |          |                      |                        |       |
| Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.                              | 08 01 11 | Depósito/Tratamiento | Gestor autorizado RPs  | 0.01  |
| Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.                                 | 17 06 04 | Reciclado            | Gestor autorizado RPs  | 0.107 |
| Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. | 17 09 04 | Reciclado            | Planta reciclaje RCD   | 3.0   |

## 8- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.  
 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.  
 Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.  
 Madera: 1 t.  
 Vidrio: 1 t.  
 Vidrio: 1 t.  
 Plástico: 0.5 t.  
 Papel y cartón: 0.5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

| TIPO DE RESIDUO                         | TOTAL RESIDUO OBRA (t) | UMBRAL SEGÚN NORMA (t) | SEPARACION " IN SITU " |
|-----------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Hormigón                                |                        | 80.00                  | NO OBLIGATORIA         |
| Ladrillos, tejas y materiales cerámicos |                        | 40.00                  | NO OBLIGATORIA         |
| Metales (incluidas sus aleaciones)      |                        | 2.00                   | NO OBLIGATORIA         |
| Madera                                  |                        | 1.00                   | NO OBLIGATORIA         |
| Vidrio                                  |                        | 1.00                   | NO OBLIGATORIA         |
| Plástico                                |                        | 0.50                   | NO OBLIGATORIA         |
| Papel y cartón                          |                        | 0.50                   | NO OBLIGATORIA         |

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta 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 artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica 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.

#### **9- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

En el caso de demoliciones parciales o totales, se realizarán los apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares necesarias, para aquellas partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos que se decida conservar. Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y otros elementos que lo permitan, procediendo por último al derribo del resto.

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

Razón social.

Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).

Número de teléfono del titular del contenedor/envase.

Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 65198263

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION  
OBRA: REMODELACIO POLIESPORTIU MUNICIPAL  
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA  
SITUACION: CAMI DE LA MUNTANYA S/N 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002,

Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

## **10- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

---

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 65198263

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION  
 OBRA: REMODELACIO POLIESPORTIU MUNICIPAL  
 PROMOTOR: AJUNTAMENT DE L'ALCUDIA  
 SITUACION: CAMI DE LA MUNTANYA S/N 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)

|                                                                            |              |                         |                      |             |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------|----------------------|-------------|
| Presupuesto de ejecución material de la obra (PEM):                        |              |                         |                      | 55.559,41 € |
| A- ESTIMACION DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD (determinación de la fianza) |              |                         |                      |             |
| Tipología                                                                  | Volumen (m3) | Coste de gestión (€/m3) | Importe (€)          | % s/PEM     |
| A.1 RCD de Nivel I                                                         |              |                         |                      |             |
| Tierras y pétreos de la excavación                                         | 7.72         | 4.00                    |                      |             |
| Total nivel I                                                              |              |                         | 40.00 <sup>(1)</sup> | 0.072       |
| A.2 RCD de Nivel II                                                        |              |                         |                      |             |
| RCD de naturaleza pétreo                                                   | 4.33         | 10.00                   |                      |             |
| RCD de naturaleza no pétreo                                                | 0.88         | 10.00                   |                      |             |
| RCD potencialmente peligrosos                                              | 3.12         | 10.00                   |                      |             |
| Total nivel II                                                             |              |                         | 111.12               | 0.2         |
| Total                                                                      |              |                         | 151.12               | 0.27        |
| Notas:<br>(1) Entre 40,00 € y 60.000,00 €.                                 |              |                         |                      |             |
| (2) Como mínimo un 0,2% del PEM.                                           |              |                         |                      |             |
| B- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN                                              |              |                         |                      |             |
| Concepto                                                                   |              |                         | Importe (€)          | % s/PEM     |
| Costes de gestión, alquileres, etc.                                        |              |                         | 45.00                | 0.08        |
| TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCD:                                        |              |                         | 196.12               | 0.35        |

Noviembre de 2015

Enrique Arnandis Amat  
 Arquitecto Técnico

ENRIQUE ARNANDIS AMAT- ARQUITECTO TÉCNICO

Av. Antonio Almela, 105 46250 L'Alcúdia-earnandis@gmail.com-Tel. 65198263