



MEMORIA DEL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE  
**| REFORMA PARA INSTALACIÓN DE  
ASCENSOR |**

378

**CDAD. PROP. C/ MAJOR, 144  
C/ MAJOR, 144 - MANISES**

**CARLOS PARDO SOUCASE**

**COL. 06298**

**|1869| | 18050|**

**DEC/18**

Página intencionadamente en blanco

## Hoja resumen de los datos generales:

Fase de proyecto: **Básico+Ejecución**

Título del Proyecto: **Reforma para Instalación de Ascensor**

Emplazamiento: **C/ Major, 144 Valencia**

### Usos del edificio

Uso principal del edificio:

- |   |                                     |                                      |                                    |
|---|-------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| <input checked="" 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 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 checked="" type="checkbox"/> Locales | <input type="checkbox"/> Otros: |
|--------------------------------------|----------------------------------|---|---------------------------------|

**Nº Plantas** Sobre rasante: **4** Bajo rasante: **0**

### Superficies

superficie total construida s/ rasante: **-** superficie total: **-**

superficie total construida b/ rasante: **0** presupuesto ejecución material: **-**

### Estadística

|              |                          |                    |                                     |                |                                     |                    |           |
|--------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------------|----------------|-------------------------------------|--------------------|-----------|
| nueva planta | <input type="checkbox"/> | rehabilitación     | <input type="checkbox"/>            | vivienda libre | <input checked="" type="checkbox"/> | núm. viviendas     | <b>12</b> |
| legalización | <input type="checkbox"/> | reforma-ampliación | <input checked="" type="checkbox"/> | VP pública     | <input type="checkbox"/>            | núm. locales       | <b>3</b>  |
|              |                          |                    |                                     | VP privada     | <input type="checkbox"/>            | núm. plazas garaje | <b>0</b>  |

## Control de contenido del proyecto:

### I. MEMORIA

#### 1. Memoria descriptiva

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

#### 2. Memoria constructiva

|        |  |                                     |
|--------|--|-------------------------------------|
| MC 2.1 | Sustentación del edificio                      | <input checked="" type="checkbox"/> |
| MC 2.2 | Sistema estructural                            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| MC 2.3 | Sistema envolvente                             | <input checked="" type="checkbox"/> |
| MC 2.4 | Sistema de compartimentación                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| MC 2.5 | Sistemas de acabados                           | <input checked="" type="checkbox"/> |
| MC 2.6 | Sistemas de acondicionamiento de instalaciones | <input checked="" type="checkbox"/> |
| MC 2.7 | Equipamiento                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |

#### 3. Cumplimiento del CTE

|           |   |                                     |
|-----------|---|-------------------------------------|
| DB-SE 3.1 | Exigencias básicas de seguridad estructural   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SE-AE     | Acciones en la edificación  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SE-C      | Cimentaciones   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SE-A      | Estructuras de acero  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SE-F      | Estructuras de fábrica  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SE-M      | Estructuras de madera   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| NCSE      | Norma de construcción sismorresistente  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| EHE       | Instrucción de hormigón estructural   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| EFHE      | Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados | <input checked="" type="checkbox"/> |

|            |   |                                     |
|------------|---|-------------------------------------|
| DB-SI 3.2  | Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio                   |                                     |
| SI 1       | Propagación interior  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SI 2       | Propagación exterior  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SI 3       | Evacuación  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SI 4       | Instalaciones de protección contra incendios                          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SI 5       | Intervención de bomberos  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SI 6       | Resistencia al fuego de la estructura                                 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DB-SUA 3.3 | Exigencias básicas de seguridad de utilización                        |                                     |
| SUA1       | Seguridad frente al riesgo de caídas                                  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SUA2       | Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento               | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SUA3       | Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento                         | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SUA4       | Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada         | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SUA5       | Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SUA6       | Seguridad frente al riesgo de ahogamiento                             | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SUA7       | Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento        | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SUA8       | Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo         | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SUA9       | Accesibilidad   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DB-HS 3.4  | Exigencias básicas de salubridad                                      |                                     |
| HS1        | Protección frente a la humedad  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| HS2        | Eliminación de residuos   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| HS3        | Calidad del aire interior   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| HS4        | Suministro de agua  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| HS5        | Evacuación de aguas residuales  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DB-HR 3.5  | Exigencias básicas de protección frente el ruido                      | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DB-HE 3.6  | Exigencias básicas de ahorro de energía                               |                                     |
| HE1        | Limitación de demanda energética                                      | <input checked="" type="checkbox"/> |
| HE2        | Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)                      | <input checked="" type="checkbox"/> |
| HE3        | Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación             | <input checked="" type="checkbox"/> |
| HE4        | Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria                  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| HE5        | Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica                 | <input checked="" type="checkbox"/> |

#### 4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

|     |   |                                     |
|-----|---|-------------------------------------|
| 4.1 | Habitabilidad DC09  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4.2 | Ley de Accesibilidad  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4.3 | NCSR-02   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4.4 | Reglamento Baja Tensión   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4.5 | Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4.6 | Anexo declarativo sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4.7 | Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (rite). instrucciones técnicas complementarias (ite).               | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4.8 | Seguridad en el trabajo   | <input checked="" type="checkbox"/> |

#### 5. Anejos a la memoria

|     |   |                                     |
|-----|---|-------------------------------------|
| 5.1 | Información geotécnica                                    | <input type="checkbox"/>            |
| 5.2 | Cálculo de la estructura                                  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5.3 | Protección contra el incendio                             | <input type="checkbox"/>            |
| 5.4 | Instalaciones del edificio                                | <input type="checkbox"/>            |
| 5.5 | Eficiencia energética                                     | <input type="checkbox"/>            |
| 5.6 | Estudio de impacto ambiental                              | <input type="checkbox"/>            |
| 5.7 | Plan de control de calidad                                | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5.8 | Anexo fotográfico   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5.9 | Estudio de seguridad y salud o Estudio Básico, en su caso | <input checked="" type="checkbox"/> |

#### II. PLANOS

|                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| Plano de situación      | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Plano de emplazamiento  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Plano de urbanización   | <input type="checkbox"/>            |
| Plantas generales       | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Planos de cubiertas     | <input type="checkbox"/>            |
| Alzados y secciones     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Planos de estructura    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Planos de instalaciones | <input type="checkbox"/>            |

|                                   |  |                                     |
|-----------------------------------|--|-------------------------------------|
|                                   | Planos de definición constructiva                            | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                                   | Memorias gráficas  | <input type="checkbox"/>            |
|                                   | Otros  | <input type="checkbox"/>            |
| <b>III. PLIEGO DE CONDICIONES</b> |  |                                     |
|                                   | Pliego de cláusulas administrativas                          | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                                   | Disposiciones generales                                      | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                                   | Disposiciones facultativas                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                                   | Disposiciones económicas                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                                   | Pliego de condiciones técnicas particulares                  | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                                   | Prescripciones sobre los materiales                          | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                                   | Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                                   | Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>IV. MEDICIONES</b>             |  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>V. PRESUPUESTO</b>             |  |                                     |
|                                   | Presupuesto aproximado                                       | <input type="checkbox"/>            |
|                                   | Presupuesto detallado  | <input checked="" type="checkbox"/> |

Página intencionadamente en blanco

## **I. MEMORIA**

Página intencionadamente en blanco



---

**PROMOTOR : CP MAJOR, 144**  
**PROYECTO : REFORMA PARA INSTALACIÓN DE ASCENSOR**  
**UBICACIÓN : C/ MAJOR, 144**  
**LOCALIDAD : MANISES**

---

---

## 1. Memoria Descriptiva

---

### **1.1. Agentes**

**Promotor:** Nombre: Cdad. Propietarios Major, 144  
Dirección: c/ Major, 144  
Localidad: Manises  
CIF: H97256127

**Arquitecto:** Nombre: Carlos Pardo Soucase  
Colegiado: 06298  
Colegio: Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia  
Dirección: C/ Cádiz, 77 -1  
Localidad: Valencia (Valencia )  
NIF: 73562139C

**Otros agentes:** Merofaro, s.l.  
Ascensores Eninter, s.l.

## **1.2. Información previa**

### **1.2.1. Antecedentes y condiciones de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas en su caso.**

#### **Antecedentes y condicionantes de partida**

Por encargo del Promotor, en nombre propio y en calidad de propietario, se redacta el presente [Proyecto de Reforma para INSTALACIÓN DE ASCENSOR EN EDIFICIO DE VIVIENDAS.](#)

Las obras proyectadas son de promoción privada.

Además de las características físicas del edificio existente y el terreno sobre el que se asienta, no existen otros condicionantes de partida.

#### **Emplazamiento**

La dirección de las obras objeto del presente proyecto es la siguiente :

Dirección : [c/ Major, 144](#)

Población : [Manises](#)

C.P.: [46940](#)

Provincia : [Valencia](#)

#### **Entorno físico**

El edificio sobre el que se proyecta habilitar la colocación de un ascensor se encuentra situado en el núcleo urbano de la localidad, y adaptado a una ordenación en manzana cerrada. Tiene una forma sensiblemente rectangular. Tiene su acceso, desde la calle Major, número de policía 144

Sus dimensiones y características físicas son las siguientes:

Referencia catastral: [8049201YJ1784N](#)

Superficie del terreno catastral: [1334 m<sup>2</sup>](#)

Superficie construida del edificio: [5033 m<sup>2</sup>](#)

Frente a la calle : [63,12 m.](#)

El edificio cuenta con los siguientes servicios urbanos existentes:

Acceso: el acceso al edificio se realiza desde una vía pública, y se encuentra pavimentado en su totalidad, y cuenta con encintado de aceras.

Abastecimiento de agua: el agua potable procede de la red municipal de abastecimiento, y cuenta con canalización para la acometida prevista situada en el frente de la parcela o solar.

Saneamiento: existe red municipal de saneamiento en el frente de la parcela, a la cual se conectará la red interior de la edificación mediante la correspondiente acometida.

Suministro de energía eléctrica: el suministro de electricidad se realiza a partir de la línea de distribución en baja tensión que discurre por la vía pública a que da frente el solar.

**Justificación de la normativa urbanística**

| Marco normativo  | Oblig. | Recom. |
|--|--------|--------|
| Ley 6/1998, de 13 de Abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones   |        | X      |
| Código Técnico de la Edificación   | X      |        |
| LEY 3/2004, de 30 de junio, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación de la Comunidad Valenciana | X      |        |

**1.2.2. Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.**

Se trata de un edificio construido en torno a 1977, con las características propias del sistema constructivo de la época, a base de pórticos paralelos a fachada de hormigón armado.

El edificio NO DISPONE de ascensor, por lo que se prevé, mediante el presente proyecto, realizar los ajustes necesarios para la instalación del mismo.

Dadas las características físicas del edificio, la instalación NO SE PUEDE realizar en el ojo de la escalera, incluso recortando el ancho de la misma hasta dejarlo en 80 cm. según el Documento de Apoyo al Documento Básico DB-SUA, DA DB-SUA/2.

En estas circunstancias, la única opción razonable es la **INSTALACIÓN DEL ASCENSOR EN EL PATIO DE LUCES** colindante a la caja de la escalera.

Se estará a lo dispuesto en el **artículo 25 de las normas de Diseño y Calidad, DC-09**, que reza lo siguiente:

*“d) Instalación de ascensor:*

*Para la instalación de ascensor se podrán ocupar elementos comunes del edificio con las siguientes condiciones:*

*Quando el ascensor se instale en un patio del edificio, esta instalación no alterará sustancialmente las condiciones mínimas de iluminación y ventilación establecidas para las zonas o recintos que recaigan al patio de conformidad con la disposición que le fuere de aplicación según el artículo 24 del Anexo I de la presente orden. [...]”*

Y, según lo anterior, el artículo 24 dice :

*“2. En la rehabilitación de los elementos comunes, en edificios de vivienda, cuya solicitud de licencia municipal de obras sea anterior a la fecha de 23 de septiembre de 1989, se aplicarán las condiciones correspondientes a la tipificada como vivienda existente según la Orden de 22 de abril de 1991 , HD-91 [...]”*

con lo cual, y dado que el edificio es de 1977, para una reducción del patio de luces, nos remitiremos a las condiciones para el edificio existente de la HD-91, en concreto :

Art. 1.11. Patios de luces y patios de servicio

*“[...]”*

*En el caso de existir patios de dimensiones inferiores a las anteriores (como sería el caso, considerando la invasión del patio por la nueva caja de ascensor), serán permitidos siempre y cuando la superficie iluminada y ventilada a través de ellos sea inferior al 40% de la superficie útil total de la vivienda.”*

El edificio tiene 4 viviendas por planta.

Dos viviendas tienen parte de sus estancias ventilando e iluminando a través del patio sobre el que se interviene. Dichas viviendas son de los tipos A y B. Las otras dos, recaen parcialmente a otro patio de luces sobre el que no se actúa.

En todos los casos, la superficie útil que ilumina y ventila a través del patio es igual o inferior al 40% de la superficie útil de la vivienda, según se podrá apreciar en los planos correspondientes y en el cuadro resumen adjunto.

| JUSTIFICACIÓN ART. 25 D) DC-09 |                       |   |   |
|--------------------------------|-----------------------|---|---|
| VIVIENDA                       | SUP. UTIL. TOTAL (m2) | SUP. UTIL VENTILANDO POR PATIO INTERVENIDO (m2) | SUP. VENTILANDO POR PATIO / SUP. UTIL TOTAL (%) |
| A                              | 116                   | 36.51   | 31.54%  |
| B                              | 130                   | 49.61   | 38.16 %   |

Siguiendo con el Documento de Apoyo al Documento Básico DB-SUA, DA DB-SUA/2, en su Anejo B, punto B.3 define el tipo de intervención para la instalación de ascensores en edificios existentes.

En nuestro caso, se trata de una Instalación de ascensor en patios interiores

#### Incidencia en las condiciones del DB SI

No se reduce el ancho de escalera, quedando en 1.00 m. actualmente.

La **altura de evacuación es INFERIOR de 14 m.** por lo que no se requieren medidas compensatorias en relación al CTE DB SI

No se reduce la anchura de pasillos o rampas, quedando éstas en las condiciones actuales.

Se cumplirá lo indicado en la tabla 2.1 del DB SI-1 respecto a los ascensores con maquinaria incorporada en el hueco.

#### Incidencia en las condiciones del DB HS

Cuando al incorporar un ascensor en el interior de un patio se reduzcan sus dimensiones por debajo del mínimo establecido en el DB HS3 apartado 3.2.1., en el caso de que existan aberturas de admisión, aberturas mixtas, bocas de toma o ventanas pertenecientes a alguno de los locales del ámbito de aplicación del DB HS3, se deberían adoptar medidas compensatorias en función del caso concreto enfocadas a:

- Minimizar la interferencia con la ventilación natural del patio. Por ejemplo, empleando cerramientos permeables de la caja del ascensor, que permitan la circulación del aire y retorno automático de la cabina a planta baja
- Mejorar la ventilación del patio a través de sistemas de ventilación mecánica
- Minimizar la carga de contaminantes del patio. Por ejemplo, trasladando la evacuación de gases de combustión y de cocción a cubierta si se evacuaban por el interior del patio.
- No emplear el patio como fuente de entrada de aire para el sistema general de ventilación. Por ejemplo, implantando un sistema de ventilación de los locales afectados que introduzca el aire de ventilación desde otro punto, como puedan ser la cubierta u otra fachada exterior o un patio que sí cumpla las condiciones requeridas. El sistema de ventilación de las viviendas u otros locales afectados debería adaptarse en lo posible a lo establecido en el DB HS3.

#### Incidencia en las condiciones del DB HR

Cuando los ascensores son colindantes con recintos habitables o protegidos, pueden transmitir ruidos provocados por el propio funcionamiento del ascensor. Para evitarlo, los elementos de separación entre un ascensor y las unidades de uso deberían cumplir:

- Cuando el ascensor no tenga cuarto de máquinas y las maquinaria esté dentro del recinto del ascensor, los elementos constructivos que separan un ascensor de una unidad de uso deberían tener un índice de reducción acústica, RA, mayor que 60 dBA.

- Cuando no sea así, los elementos que separan un ascensor de una unidad de uso, deberían tener un índice de reducción acústica, RA mayor que 50 dBA.

Independientemente de que el ascensor sea o no colindante con viviendas, puede producirse una transmisión de ruido estructural a recintos alejados durante los periodos de funcionamiento del ascensor, especialmente en el arranque y la frenada. Para evitarlo, deberían cumplirse las especificaciones sobre

Dada la situación expuesta, el ascensor **NO PUEDE CUMPLIR** con las medidas para ser considerado accesible y se ha dimensionado la mayor cabina posible dadas las condiciones del patio existente.

El estado de conservación del edificio es, en general, bueno, requiriendo mantenimiento básico según queda manifiesto en el Informe de Evaluación del Edificio redactado por el técnico que suscribe, en Julio de 2018, por encargo de la Comunidad.

No obstante, si durante la realización de la obra se considerara necesario cualquier estudio, éste se incorporaría al proyecto.

### **1.3. Descripción del proyecto**

#### **1.3.1. Descripción general de la intervención, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.**

**Descripción general de la intervención** La finalidad del proyecto es la instalación de un ascensor modificando la caja de escalera, con invasión de patio de luces, con el fin de facilitar el acceso de los residentes a sus viviendas. Para ello será necesario realizar los siguientes trabajos :

- Formación de foso en patio de acceso
- Formación de caja de ascensor en patio de luces, perforando el forjado de suelo del mismo y formando embarque en planta baja.
- Remodelación del patio de acceso
- Centralización de contadores compartimentada según DB SI

Adicionalmente :

- Instalar alumbrado de emergencia y extintores,

|  |  |
|--|--|
| <b>Programa de necesidades</b>         | El programa de necesidades a petición de la propiedad y a desarrollar en el presente Proyecto consiste en la reforma en los elementos comunes para habilitar la colocación de un ascensor en el edificio |
| <b>Uso característico del edificio</b> | Residencial plurifamiliar  |
| <b>Otros usos previstos</b>            | No se proyectan.   |

**Relación con el entorno** El edificio en el que se actúa se sitúa en un entorno urbano consolidado, entre medianeras, ocupando todo el frente a la vía pública

### 1.3.2. Cumplimiento del CTE

El presente proyecto cumple el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de 'Seguridad estructural', 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de utilización', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente', 'Protección frente al ruido' y 'Ahorro de energía y aislamiento térmico', establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

En el proyecto se ha optado por adoptar las soluciones técnicas y los procedimientos propuestos en los Documentos Básicos del CTE, cuya utilización es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas impuestas en el CTE.

### 1.3.3. Cumplimiento de otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc.

|  |                    |   |
|--|--------------------|---|
| <b>Cumplimiento de otras normativas específicas:</b> | <b>Estatales</b>   |   |
|  | EHE-08             | Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural. |
|  | NCSE-02            | Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente, que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.        |
|  | ICT                | Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación.   |
|  | REBT               | Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.  |
|  | RITE               | Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. R.D. 1027/2007.  |
|  | <b>Autonómicas</b> |   |
|  | DC-09              | Exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de viviendas y residenciales en la Comunidad Valenciana y sus modificaciones                                      |
|  | <b>Otras</b>       |   |
|  | PGOU               | PLAN GENERAL del Municipio de Manises   |

### 1.3.4. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

**Descripción de la geometría del edificio** La edificación actual está compuesta por CUATRO plantas (PB+III) sobre rasante, más una planta de cubierta destinada a terraza comunitaria. Es un edificio propio de zona de CASCO con CUATRO viviendas por planta y cubierta plana (azotea transitable).

Se trata de un volumen rectangular con una irregularidad en la parte posterior

**Volumen** El volumen del edificio es el resultante de la aplicación de las ordenanzas urbanísticas y los parámetros relativos a habitabilidad y funcionalidad.

### Superficies útiles y construidas

| CUADRO DE SUPERFICIES (m <sup>2</sup> ) |  |              |              |
|---|--|--------------|--------------|
| PLANTA                                  | INTERVENCIÓN   | SUPERFICIE   |              |
|   |  | ÚTIL         | CONSTRUIDA   |
| BAJA                                    | NUEVA CAJA ESCALERA + HUECO<br>ASCENSOR + PATIO ACCESO | 57.45        | 60.81        |
| PRIMERA                                 | NUEVA CAJA ESCALERA + HUECO<br>ASCENSOR                | 1.82         | 2.70         |
| SEGUNDA                                 | NUEVA CAJA ESCALERA + HUECO<br>ASCENSOR                | 1.82         | 2.70         |
| TERCERA                                 | NUEVA CAJA ESCALERA + HUECO<br>ASCENSOR                | 1.82         | 2.70         |
| <b>TOTALES</b>                          |  | <b>62.91</b> | <b>68.91</b> |

**Accesos** El edificio dispone de un acceso, por el zaguán, a la vía pública

**Evacuación** El edificio cuenta con un lindero en contacto con espacios libres de uso público.

### 1.3.5. Descripción general de los parámetros que determinan las provisiones técnicas a considerar en el proyecto.

#### 1.3.5.1. Sistema estructural

##### 1.3.5.1.1. Cimentación

La cimentación de la CAJA DEL ASCENSOR estará compuesta por una losa como se indica en los planos correspondientes, ubicada en el foso del ascensor y que al mismo tiempo soportara la estructura de cerramiento del mismo.

El relleno de la cimentación se realizará extendiendo primeramente una capa de hormigón de limpieza de 10 cm. de espesor con hormigón de resistencia característica 100 Kp/cm<sup>2</sup>, y luego rellenando la cimentación propiamente dicha con hormigón de resistencia característica 250 Kp/cm<sup>2</sup> y armaduras de reparto de acero corrugado de resistencia característica 5.100 Kp/cm<sup>2</sup>, (B500S), según plano correspondiente. Se utilizarán separadores para disponer la armadura.

El cerramiento lateral del foso se realizará mediante murete de ladrillo perforado, de 11.5 cm. de espesor, con juntas eventualmente armadas, con zunchos de conexión y atado de hormigón armado.

En el caso de presencia de agua o humedad abundante, la D.F. podrá ordenar la impermeabilización del exterior del foso.

Parámetros:

Con el fin de asegurar un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido el elemento durante su construcción y uso previsto:

El sistema de cimentación queda definido a partir de los datos estimados de resistencia del suelo y de las variables básicas de cálculo, establecidos en los apartados 3.3. y 2.3, respectivamente, del DB SE-C

La resistencia y la estabilidad de la estructura son las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos 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, según DB SE

Las características del terreno se determinarán en su reconocimiento, quedando bajo la potestad del técnico cualquier cambio que fuera necesario realizar en la cimentación proyectada.

#### 1.3.5.1.2. Estructura de contención

La formación del foso supone ejecutar un muro en contacto con el terreno, por lo que se respetarán las condiciones para la ejecución de muros en contacto con el terreno, establecidas en el DB HS-1.

#### 1.3.5.1.3. Estructura portante

La CAJA DEL ASCENSOR se realizará con un cerramiento a base de ladrillo perforado de 11.5 cm de espesor, tomado con mortero de cemento, eventualmente con junta armada y con zunchos de atado de hormigón armado

En cada una de las plantas dicha estructura se conectará a los forjados, con el fin de dotar de mayor estabilidad al conjunto.

Parámetros:

Con el fin de asegurar un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido el elemento durante su construcción y uso previsto:

No existe afección en relación al apartado 3.3.4. del DB SE AE, en relación al coeficiente eólico.

No existe afección en relación al apartado 3.4. del DB SE AE, en relación a las acciones térmicas en los edificios

La resistencia y la estabilidad de la estructura del elemento son las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos del elemento, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto, según DB SE.

La estructura del elemento cumple con lo expuesto en el apartado 3.1. de DB SE AE

Se han tomado como valores de los coeficientes de seguridad para las acciones los establecidos en la tabla 4.1. del DB SE AE

Se han tomado como valores de los coeficientes de simultaneidad para las acciones los establecidos en la tabla 4.2. del DB SE AE

Con el fin de que la estructura mantenga su resistencia al fuego (capacidad de un elemento de construcción para mantener durante un periodo de tiempo determinado la función portante que le sea exigible, así como la integridad y/o el aislamiento térmico en los términos especificados en el ensayo normalizado correspondiente), se ha diseñado la estructura cumpliendo con los requisitos establecidos en la sección 6 del DB SI

#### 1.3.5.1.4. Estructura horizontal

Se realizará una losa de hormigón armado de 20 cm. de espesor en la coronación de la caja del ascensor.



#### **1.3.5.2. Sistema envolvente**

Se actúa sobre la envolvente del edificio, en la zona del patio de luces, ya que se construye un nuevo cerramiento de la caja del ascensor con esta zona del mismo.

#### **1.3.5.3. Sistema de compartimentación**

##### **Particiones verticales**

-

##### **Carpintería interior**

Se instalará una puerta de chapa de acero lacado en blanco, sin características especiales, en el cuarto de almacenamiento existente

##### **Carpintería exterior**

-

##### **Barreras de protección**

-

Parámetros:

Con el fin de asegurar un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido el elemento durante su construcción y uso previsto, las barandillas y/u otros elementos divisorios cumplen con lo establecido en el apartado 3.2. del DB SE AE

Con el fin de limitar el riesgo de caídas :

Los pasamanos de la escalera cumplen lo establecido en el apartado 4.2.4. del DB SUA1

Se han dispuesto barreras de protección atendiendo a lo estipulado en el apartado 3.1. del DB SUA1. Asimismo, dichas barreras de protección tienen las características exigidas en el apartado 3.2. del DB SUA1

#### **1.3.5.4. Sistemas de acabados**

Revestimientos interiores:

Pintura plástica en todos los cerramientos afectados

Guarnecido de yeso Y-12, formando una capa de 12 mm., extendido a dos manos, siendo la última con yeso blanco. Se ejecutarán a buena vista pero tomando maestras, ángulos de techos y paramentos verticales previamente reglados, siendo por tanto todas sus aristas vivas y regladas, tanto las de esquina como las de ángulo.

Antes de comenzar los trabajos se humedecerá y limpiará la superficie a revestir.

Se colocará gres porcelánico en el pavimento del patio.

Parámetros:

Con el fin de evitar la propagación de un incendio en el interior del edificio, los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario presentes en la edificación poseen unas cualidades de reacción al fuego acorde a lo establecido en la tabla 4.1. del apartado 4 del DB SI.

Revetimientos exteriores:

Las zonas afectadas del patio de luces y el patio de acceso al edificio se pintarán con pintura plástica, color a elegir por la Propiedad

Parámetros :

En todos los casos se ha procurado utilizar materiales que cumplan con las disposiciones contenidas en el CTE y las normas UNE referenciadas en éste.

#### **1.3.5.5. Sistema de acondicionamiento ambiental**

Entendido como tal, los sistemas y materiales que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Se definen en este apartado los parámetros establecidos en el Documento Básico HS de Salubridad, y cuya justificación se desarrolla en la Memoria de cumplimiento del CTE en los apartados específicos de los siguientes Documentos Básicos: HS 1, HS 2 y HS 3.

##### HS 1 Protección frente a la humedad

**Muros en contacto con el terreno.** Se ha tenido en cuenta la presencia del agua en el terreno en función de la cota del nivel freático y del coeficiente de permeabilidad del terreno, el grado de impermeabilidad, el tipo constructivo del muro y la situación de la impermeabilización.

**Suelos:** Se ha tenido en cuenta la presencia del agua en el terreno en función de la cota del nivel freático y del coeficiente de permeabilidad del terreno, el grado de impermeabilidad, el tipo de muro con el que limita, el tipo constructivo del suelo y el tipo de intervención en el terreno.

**Fachadas.** Se ha tenido en cuenta su adecuada estanqueidad.

**Cubiertas.** Se ha tenido en cuenta su adecuada estanqueidad y la adecuada evacuación de aguas procedentes de lluvia.

##### HS 2 Recogida y evacuación de escombros

No es de aplicación

##### HS 3 Calidad del aire interior

Aplicado en las condiciones que se establecen en el Documento de Apoyo DB SUA/2

#### **1.3.5.6. Sistema de servicios**

Servicios externos al edificio necesarios para su correcto funcionamiento:

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Suministro de agua</b>   | Se dispone de acometida de abastecimiento de agua apta para el consumo humano. La compañía suministradora aporta los datos de presión y caudal correspondientes. |
| <b>Evacuación de aguas</b>  | Existe red de alcantarillado municipal disponible para su conexionado en las inmediaciones del solar.  |
| <b>Suministro eléctrico</b> | Se dispone de suministro eléctrico con potencia suficiente para la previsión de carga total del edificio proyectado.   |
| <b>Telefonía y TV</b>       | Existe acceso al servicio de telefonía disponible al público, ofertado por los principales operadores.   |
| <b>Telecomunicaciones</b>   | Se dispone infraestructura externa necesaria para el acceso a los servicios de telecomunicación regulados por la normativa vigente.                              |
| <b>Recogida de residuos</b> | El municipio dispone de sistema de recogida de basuras.  |
| <b>Otros</b>                | ---  |

## **1.4. Prestaciones del edificio**

### **1.4.1. Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE**

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la seguridad:

**- Seguridad estructural (DB SE)**

No se alteran

**- Seguridad en caso de incendio (DB SI)**

- El edificio tiene fácil acceso a los servicios de los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción.
- El acceso desde el exterior está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación para impedir la propagación del fuego entre sectores.
- No se produce incompatibilidad de usos.
- No se ha proyectado ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

**En general, no se alteran las condiciones de seguridad en caso de incendio con la actuación prevista.**

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

El proyecto contempla la instalación de un ascensor, no accesible, por razones de espacio.

El proyecto contempla la creación de un itinerario accesible, desde el exterior del edificio hasta el ascensor.

En general, se mejoran las condiciones de accesibilidad del edificio.

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

**- Salubridad (DB HS)**

En el caso anterior y en relación a las condiciones de impermeabilidad del foso, se cumplirán las especificaciones de la tabla 2.2 del DB HS1, considerando un grado de impermeabilidad  $\leq 1$ .

**- Protección frente al ruido (DB HR)**

Atendiendo a las condiciones establecidas en el Documento de Apoyo DB SUA/2

**- Ahorro de energía y aislamiento térmico (DB HE)**

No procede según art. 1.1. Ámbito de aplicación. : no se modifica más del 25% del total de los cerramientos del edificio

**1.4.2. Prestaciones en relación a los requisitos funcionales del edificio**

**- Utilización**

Se mejora la utilización del edificio mediante la instalación de un ascensor y la creación de un itinerario accesible hasta él.

**- Accesibilidad**

- El acceso al edificio y a sus dependencias se ha diseñado de manera que se permite a las personas con movilidad y comunicación reducidas la circulación por el edificio en los términos previstos en la normativa específica.

**- Acceso a los servicios**

No se altera

**1.4.3. Prestaciones que superan los umbrales establecidos en el CTE**

Por expresa voluntad del Promotor, no se han incluido en el presente proyecto prestaciones que superen los umbrales establecidos en el CTE, en relación a los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

#### **1.4.4. Limitaciones de uso del edificio**

**- Limitaciones de uso del edificio en su conjunto**

No se modifican

**- Limitaciones de uso de las dependencias**

No se modifican

**- Limitaciones de uso de las instalaciones**

- Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones.

---

## 2. Memoria constructiva

---

### 2.1. Sustentación del edificio

La intervención propuesta no se prevé que afecte a los elementos de sustentación del edificio sobre el terreno.

Se ejecutará una nueva cimentación independiente, para el apoyo de la estructura del recinto del ascensor.

Dado que se trata de una actuación en un edificio existente, cualquier circunstancia o imprevisto que se encuentre durante la obra se resolverá en ese momento con los estudios pertinentes y se reflejarán en el libro de órdenes.

Para la ejecución del foso del ascensor se realizará una zapata sobre la que apoyará el recinto del ascensor, recibiendo sus cargas. Se ha proyectado una cimentación superficial, a base de una losa de hormigón armado, todo ello siguiendo la información que se especifica en los planos de Proyecto.

Se ha considerado una tensión admisible en el terreno de 1,5 Kg/cm<sup>2</sup>.

Se cumplirá, en todo momento la Norma EHE-08. El hormigón a emplear en la cimentación será HA – 25 / B / 20 / IIa, elaborado con cemento CEM II A-M, 32,5 R. La consistencia será de tipo plástica y la compactación se realizará por vibrado. El acero de armar a emplear será del tipo B 500 S. El relleno de la cimentación se realizará extendiendo primeramente una capa de hormigón de limpieza de 10 cm. de espesor con hormigón de resistencia característica 100 Kp/cm<sup>2</sup>. Las armaduras de reparto serán de acero corrugado de resistencia característica 5.100 Kp/cm<sup>2</sup>, (B500S), según plano correspondiente.

La Dirección Técnica determinará, una vez comenzada la excavación, la profundidad de la cimentación, a la vista del terreno, aunque como regla general no se cimentará a menos de 1,50 m de la rasante en la zona del foso del ascensor y a menos de 60 cm. en el cajo de la zapata corrida bajo muro. Sobre la zapata se dispondrán las placas de anclaje de la estructura para el caso de la caja del ascensor.

Las dimensiones y forma del pozo serán las que indique el plano correspondiente de proyecto. Dado que en la zona del foso se puede encontrar algún tipo de cimentación o zuncho de apoyo de la obra existente, las dimensiones de la/s zapata/s podrán variar según indicaciones de la Dirección Facultativa a pie de obra.

Se pondrá especial atención a que las barras solapen entre ellas las longitudes adecuadas, para asegurar la transmisión de los esfuerzos.

En caso que se detecte la presencia de agua en el subsuelo en la zona del foso del ascensor, para evitar la transmisión de humedades al edificio, se cortará la continuidad de las mismas, tanto directas como por capilaridad, mediante aislantes bituminosos o impermeabilizando las áreas que se estimen necesarias. Se utilizarán los medios adecuados para proteger a todos los elementos de la cimentación de las agresiones físicas o químicas que puedan sufrir y también de las agresiones ambientales o de materiales no compatibles, para evitar el deterioro del hormigón o la posible corrosión de las armaduras, u otros tipos de ataques que pudiesen mermar las características mecánicas de la cimentación.

En el caso anterior y en relación a las condiciones de impermeabilidad del foso, se cumplirán las especificaciones de la tabla 2.2 del DB HS1, considerando un grado de impermeabilidad  $\leq 1$ .

En cualquier caso, se prestará especial atención y cuidado a la estabilidad del edificio en el que se actúa (forjado, paredes, etc.), durante todos los trabajos, debiendo notificar inmediatamente a la Dirección Facultativa cualquier incidencia que se aprecie (ya sea en forma de movimientos o fisuras).

Se atenderán, además, todas las disposiciones referentes a esta fase de obra, recogidas en el Pliego de Condiciones Técnicas que acompaña al presente Proyecto.

## 2.2. Sistema estructural

La intervención no afecta los elementos estructurales del edificio al no incrementar las solicitaciones en la estructura existente.

La estructura del recinto del ascensor está formada por perfiles estructurales de acero S275 unidos entre sí y anclados a su vez a cada forjado de plantas, para obtener arriostramiento a la estructura del edificio. En la zona trasera de la caja del ascensor, donde se situarán las guías del ascensor, se colocarán también travesaños iguales a media altura entre plantas. Las dimensiones y características de los elementos a emplear se reflejan en planos adjuntos.

Todas las uniones entre perfiles serán rígidas, ejecutadas mediante cordón continuo de soldadura en todo el perímetro del perfil, y realizado por soldador cualificado.

Se cumplirán las exigencias básicas de seguridad estructural, de acuerdo con las reglas y procedimientos establecidos en el DB-SE del Código Técnico de la Edificación.

En todos los casos, siempre se protegerá a los materiales componentes de la estructura de la agresión ambiental y de otros materiales no compatibles.

### Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

|                 | apartado |                            | Procede                             | No procede                          |
|-----------------|----------|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>DB-SE</b>    | 3.1.1    | Seguridad estructural:     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| <b>DB-SE-AE</b> | 3.1.2.   | Acciones en la edificación | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| <b>DB-SE-C</b>  | 3.1.3.   | Cimentaciones              | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| <b>DB-SE-A</b>  | 3.1.7.   | Estructuras de acero       | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| <b>DB-SE-F</b>  | 3.1.8.   | Estructuras de fábrica     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| <b>DB-SE-M</b>  | 3.1.9.   | Estructuras de madera      | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |

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

|             | apartado |  | Procede                             | No procede               |
|-------------|----------|--|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>NCSE</b> | 3.1.4.   | Norma de construcción sismorresistente | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>EHE</b>  | 3.1.5.   | Instrucción de hormigón estructural    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### Análisis estructural y dimensionado

|         |   |
|---------|---|
| Proceso | -DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO<br>-ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES |
|---------|---|

*El presente documento es copia de su original del que es autor el Arquitecto D. Carlos Pardo Soucase . Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.*

|  |  |
|--|--|
|  | -ANÁLISIS ESTRUCTURAL<br>-DIMENSIONADO |
|--|--|

|                             |                 |   |
|-----------------------------|-----------------|---|
| Situaciones dimensionado de | PERSISTENTES    | Condiciones normales de uso   |
|                             | TRANSITORIAS    | Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.                                    |
|                             | EXTRAORDINARIAS | Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio. |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| Periodo de servicio | 50 Años |
|---------------------|---------|

|                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| Método de comprobación | Estados límites |
|------------------------|-----------------|

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Definición estado limite | Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido |
|--------------------------|--|

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Resistencia y estabilidad | ESTADO LIMITE ÚLTIMO:<br>Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:<br>- pérdida de equilibrio<br>- deformación excesiva<br>- transformación estructura en mecanismo<br>- rotura de elementos estructurales o sus uniones<br>- inestabilidad de elementos estructurales |
|---------------------------|---|

|                     |   |
|---------------------|---|
| Aptitud de servicio | ESTADO LIMITE DE SERVICIO<br>Situación que de ser superada se afecta:<br>el nivel de confort y bienestar de los usuarios<br>correcto funcionamiento del edificio<br>apariencia de la construcción |
|---------------------|---|

Acciones

|                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| Clasificación de las acciones | <b>PERMANENTES</b>  |
|                               | <b>VARIABLES</b>    |
|                               | <b>ACCIDENTALES</b> |

|   |  |
|---|--|
| Valores característicos de las acciones | Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE |
|---|--|

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Datos geométricos de la estructura | La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto |
|------------------------------------|---|

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Características de los materiales | Las valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación de la EHE. |
|-----------------------------------|---|

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Modelo análisis estructural | Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer |
|-----------------------------|---|



|   |   |
|---|---|
|   | orden.  |
| Verificación de la estabilidad  |   |
| <b>Ed,dst ≤ Ed,stb</b>  | Ed,dst: <b>valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras</b><br>Ed,stb: <b>valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras</b> |
| Verificación de la resistencia de la estructura   |   |
| <b>Ed ≤ Rd</b>  | Ed : valor de calculo del efecto de las acciones<br>Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente  |
| Combinación de acciones   |   |
| El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.<br>El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente. |   |
| Verificación de la aptitud de servicio  |   |
| Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.  |   |
| Flechas   | La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz   |
| desplazamientos horizontales  | El desplome total limite es 1/500 de la altura total  |

#### Acciones en la edificación (SE-AE)

|                           |   |  |
|---------------------------|---|--|
| Acciones Permanentes (G): | Peso Propio de la estructura:                           | El peso del cerramiento del recinto del ascensor. Para una estructura formada por perfiles de acero S275, como es el caso, 7850 Kg/m3  |
|                           | Cargas Muertas:   | Se estiman uniformemente repartidas en cada nivel del nuevo recinto creado   |
|                           | Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento: | Peso propio del cerramiento de chapa ciega o perforada que se utiliza como cerramiento: 77 kN/m3   |
| Acciones Variables (Q):   | La sobrecarga de uso:                                   | valores de la zona A1: residencial vivienda:<br>carga uniforme: 2 kN/m2; carga concentrada: 2kN/m2<br>zona D1: local aparcamiento:<br>carga uniforme: 2 kN/m2; carga concentrada: 1 kN/m2<br>Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios:<br>Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados |
|                           | Las acciones químicas, físicas y biológicas:            | El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.   |

|  |                            |  |
|--|----------------------------|--|
|  | Acciones accidentales (A): | Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego.<br>Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.<br>En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. No se ha tenido en cuenta, por ser su efecto despreciable |
|--|----------------------------|--|

#### Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura son las indicadas:

| Niveles         | SOBRECARGA DE USO | SOBRECARGA DE TABIQUERÍA | PESO PROPIO DEL FORJADO | CARGAS MUERTAS | CARGA TOTAL |
|-----------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|----------------|-------------|
| Nivel 0,1,2,3,4 | -                 | -                        | -                       | -              | 77 KN/m3    |

#### Cimentaciones (SE-C)

##### Bases de cálculo

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

#### Terreno

|                                   |   |                     |          |                                |                    |                 |  |                               |                                      |
|-----------------------------------|---|---------------------|----------|--------------------------------|--------------------|-----------------|--|-------------------------------|--------------------------------------|
| Datos estimados                   |   |                     |          |                                |                    |                 |  |                               |                                      |
| Parámetros geotécnicos estimados: | <table border="1"> <tr> <td>Cota de cimentación</td> <td>- 1,50 m</td> </tr> <tr> <td>Estrato previsto para cimentar</td> <td>Estrato resistente</td> </tr> <tr> <td>Nivel freático.</td> <td>No se prevé hasta cota de cimentación.</td> </tr> <tr> <td>Tensión admisible considerada</td> <td>1,50 kp/cm2 = 0,15 N/mm<sup>2</sup></td> </tr> </table> | Cota de cimentación | - 1,50 m | Estrato previsto para cimentar | Estrato resistente | Nivel freático. | No se prevé hasta cota de cimentación. | Tensión admisible considerada | 1,50 kp/cm2 = 0,15 N/mm <sup>2</sup> |
| Cota de cimentación               | - 1,50 m  |                     |          |                                |                    |                 |  |                               |                                      |
| Estrato previsto para cimentar    | Estrato resistente  |                     |          |                                |                    |                 |  |                               |                                      |
| Nivel freático.                   | No se prevé hasta cota de cimentación.  |                     |          |                                |                    |                 |  |                               |                                      |
| Tensión admisible considerada     | 1,50 kp/cm2 = 0,15 N/mm <sup>2</sup>  |                     |          |                                |                    |                 |  |                               |                                      |

#### Cimentación:

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Descripción:              | Losa de cimentación de hormigón armado según planos de detalles.<br>Zapata corrida bajo muro de cerramiento  |
| Material adoptado:        | Hormigón armado.   |
| Dimensiones y armado:     | Las dimensiones y armados se indican en planos de detalle. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado. |
| Condiciones de ejecución: | Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene   |

un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la losa de cimentación.

Sistema de contenciones:

Descripción:

Cerramiento ladrillo perforado, 11,5 cm. Eventualmente impermeabilizado.

### 2.3. Sistema envolvente

No se actúa sobre la envolvente del edificio ya que la actuación se limita a “instalación de ascensor en zonas comunes interiores” según DA DB SUA 2, anejo B, B-3

### 2.4. Sistema de compartimentación

#### Particiones verticales

Cerramiento de la caja del ascensor con estructura metálica y chapa lisa/perforada, en patio interior.

#### Carpintería interior

Se colocará puertas en el nuevo amario de contadores eléctricos de chapa de acero lacado en blanco, con características EI245-C5 para adaptarse al DB SI1.

#### Carpintería exterior

No se interviene

#### Barreras de protección

Se colocarán pasamanos en rampas de acceso al embarque del ascensor en el zaguán.

Parámetros:

Con el fin de asegurar un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido el elemento durante su construcción y uso previsto, las barandillas y/u otros elementos divisorios cumplen con lo establecido en el apartado 3.2. del DB SE AE

Con el fin de limitar el riesgo de caídas :

Los pasamanos de la escalera cumplen lo establecido en el apartado 4.2.4. del DB SUA1

Se han dispuesto barreras de protección atendiendo a lo estipulado en el apartado 3.1. del DB SUA1. Asimismo, dichas barreras de protección tienen las características exigidas en el apartado 3.2. del DB SUA1

### 2.5. Sistemas de acabados

#### Interiores

##### - Zaguán

- Suelo: Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, pulido 4/0/H/- (pavimentos para tránsito peatonal medio, tipo 4; sin requisitos adicionales, tipo 0; higiénico, tipo H/-), de 30x60 cm; recibidas con adhesivo cementoso normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.

- Paredes: Pintado de las paredes existentes. Guarnecido de yeso a buena vista en las zonas afectadas

- Techo: No se actúa

- Rodapié: Del mismo material que el pavimento.

**- Escaleras**

No se actúa.

**- Recinto ascensor**

Los elementos metálicos se protegerán mediante una imprimación de pintura antioxidante, sobre la que se aplicará la pintura intumescente en el caso de la estructura que lo precise, terminándose con dos manos de esmalte mate.

Antes de la aplicación de la pintura, estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento. La superficie de aplicación deberá estar nivelada, lisa y lo suficientemente seca y endurecida para garantizar una buena adherencia.

**2.6 Sistemas de acondicionamiento de instalaciones**

Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

- I. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.
- II. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

Protección contra-incendios  
Anti-intrusión  
Pararrayos  
Electricidad  
Alumbrado  
Ascensores  
Transporte  
Fontanería  
Evacuación de residuos líquidos y sólidos  
Ventilación  
Telecomunicaciones  
Instalaciones térmicas del edificio

| Datos de partida |  |
|------------------|--|
|                  | <p>Instalación de ascensor en patio interior</p> |

Suministro de Combustibles  
 Ahorro de energía  
 Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica  
 Otras energías renovables



**Objetivos a cumplir**

Protección contra-incendios  
 Anti-intrusión  
 Pararrayos  
 Electricidad  
 Alumbrado  
 Ascensores  
 Transporte  
 Fontanería  
 Evacuación de residuos líquidos y sólidos  
 Ventilación  
 Telecomunicaciones  
 Instalaciones térmicas del edificio  
 Suministro de Combustibles  
 Ahorro de energía  
 Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica  
 Otras energías renovables

En un principio solo se realizará la toma de tierra puesto que el suministro a la maquinaria se contemplará en su proyecto de instalación. Toda la instalación se ejecutará de acuerdo con el REBT e ITC.

Se instalará toma de tierra, a base de piqueta clavada en el terreno a donde se conectarán todas las masas metálicas, o bien se optará por otra solución si el instalador así lo considera conveniente, siempre que cumpla con el Reglamento vigente.

Se tendrá presente tanto el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión vigente y sus Instrucciones Técnicas complementarias a este, así como la Regulación de medida de aislamiento de las instalaciones eléctricas, y todas las modificaciones y disposiciones legales al respecto.

La tensión de servicio será de 400/230 v. Cualquier toma de corriente admitirá una intensidad mínima de 10 amperios, existiendo las adecuadas tomas de 16 y 25 amperios. En cualquier caso los planos de instalaciones o en su defecto el proyecto eléctrico correspondiente, definirá el conjunto de la instalación. La canalización de circuitos será bajo tubo con posibilidad de registro. Se instalará un dispositivo de protección al comienzo de cada circuito. Todas las tomas de corriente llevarán protección de toma a tierra. La separación de protección entre cuadros o redes eléctricas y conducciones paralelas de agua, gas calefacción, será igual o superior a 30 cm. e igual o superior a 5 cm. respecto a instalaciones de telefonía, interfonía y antenas.

La puesta a tierra se hará sin utilizar conducciones no previstas a este fin, con una tensión de contacto inferior a 24 v. y una resistencia inferior a 20 ohmios.

**Prestaciones**

Protección contra-incendios  
 Anti-intrusión  
 Pararrayos  
 Electricidad

Ascensor con la cabina en función de las condiciones del hueco.

*El presente documento es copia de su original del que es autor el Arquitecto D. Carlos Pardo Soucase . Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.*

Alumbrado  
Ascensores  
Transporte  
Fontanería  
Evacuación de residuos líquidos y sólidos  
Ventilación  
Telecomunicaciones  
Instalaciones térmicas del edificio  
Suministro de Combustibles  
Ahorro de energía  
Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica  
Otras energías renovables



**Bases de cálculo**

Protección contra-incendios  
Anti-intrusión  
Pararrayos  
Electricidad  
Alumbrado  
Ascensores  
Transporte  
Fontanería  
Evacuación de residuos líquidos y sólidos  
Ventilación  
Telecomunicaciones  
Instalaciones térmicas del edificio  
Suministro de Combustibles  
Ahorro de energía  
Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica  
Otras energías renovables

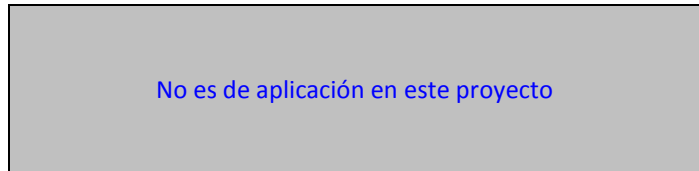


**2.7 equipamiento**

Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc

**Definición**

Baños  
Cocinas  
Lavaderos  
Equipamiento industrial  
Otros equipamientos



### 3. Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación

#### 3.1. Seguridad estructural

##### Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE

(RD 2661/1998, de 11 de Diciembre, instrucción de hormigón estructural )

##### 3.1.1. Estructura

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Descripción del sistema estructural: | Estructura metálica electrosoldada formada por pilares verticales arriostrados entre ellos cada 1.5 m. Dicha estructura se arriostra, a su vez, a los forjados de piso en todo su recorrido. |
|--------------------------------------|--|

##### 3.1.2. Programa de cálculo:

No procede.

##### 3.1.3. Estado de cargas consideradas:

|   |  |
|---|--|
| Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de: | NORMA ESPAÑOLA EHE<br>DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO) |
| Los valores de las acciones serán los recogidos en:   | DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)                    |

|   |
|---|
| cargas verticales (valores en servicio) |
|---|

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Verticales: Cerramientos | Cerramientos: chapa de acero ciega y/o perforada, 77 kN/m3 |
|--------------------------|--|

|                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| Horizontales: Barandillas | 0.8 KN/m a 1.00 metros de altura |
|---------------------------|----------------------------------|

|                      |   |
|----------------------|---|
| Horizontales: Viento | No se considera la acción de viento por ser elemento en interior. |
|----------------------|---|

|                 |            |
|-----------------|------------|
| Cargas Térmicas | No afectan |
|-----------------|------------|

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Sobrecargas En El Terreno | No existen muros de contención ni zapatas de cimentación. |
|---------------------------|---|

##### 3.1.4. Características de los materiales:

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| -Hormigón                     | HA-25/B/20/ Ila                                     |
| -tipo de cemento...           | CEM I 32,5-N/SR                                     |
| -tamaño máximo de árido...    | 20 mm.  |
| -máxima relación agua/cemento | 0.60  |
| -mínimo contenido de cemento  | 275 kg/m <sup>3</sup>                               |
| -F <sub>CK</sub>              | 25 Mpa (N/mm <sup>2</sup> )= 255 Kg/cm <sup>2</sup> |
| -tipo de acero                | B-500S  |
| -F <sub>YK</sub>              | 500 N/mm <sup>2</sup> = 5100 kg/cm <sup>2</sup>     |

| Coeficientes de seguridad y niveles de control  |                           |     |                  |     |
|---|---------------------------|-----|------------------|-----|
| El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal.<br>El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente |                           |     |                  |     |
| Hormigón  | Coeficiente de minoración |     | 1.50             |     |
|   | Nivel de control          |     | ESTADISTICO      |     |
| Acero   | Coeficiente de minoración |     | 1.15             |     |
|   | Nivel de control          |     | NORMAL           |     |
| Ejecución   | Coeficiente de mayoración |     |                  |     |
|   | Cargas Permanentes...     | 1.5 | Cargas variables | 1.6 |
|   | Nivel de control...       |     | NORMAL           |     |

| Durabilidad                     |   |
|---------------------------------|---|
| Recubrimientos exigidos:        | Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.   |
| Recubrimientos:                 | A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente I, excepto en la cimentación que será ambiente Qc.<br>Para el ambiente I se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE. |
| Cantidad mínima de cemento:     | Para el ambiente considerado I, la cantidad mínima de cemento requerida es de 250 kg/m <sup>3</sup> , y 275 kg/m <sup>3</sup> en cimentación.   |
| Cantidad máxima de cemento:     | Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 275 kg/m <sup>3</sup> .  |
| Resistencia mínima recomendada: | Para ambiente I la resistencia mínima es de 25 Mpa.   |
| Relación agua cemento:          | La cantidad máxima de agua se deduce de la relación $a/c \leq 0.60$ en cimentación y 0.65 en estructura.  |

### 3.1.5. Características de los forjados.

#### 3.1.5.1. Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas).

No procede.

#### 3.1.5.2. Características técnicas de los forjados de losas macizas de hormigón armado.

No procede.

### 3.1.8. Estructuras de acero (SE-A)

Para el cálculo del refuerzo estructural, mediante perfiles metálicos estructurales, se ha empleado el DB SE-A.

Se requieren dos tipos de verificaciones de acuerdo a DB SE 3.2, las relativas a:

- a) La estabilidad y la resistencia (estados límite últimos).
- b) La aptitud para el servicio (estados límite de servicio).



Para la verificación de la capacidad portante se consideran los estados límite últimos de estabilidad y resistencia, de acuerdo a DB SE 4.2 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 de acuerdo a DB SE 4.3. En general la comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones, o análisis (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación, o verificación (resistencias y flechas o vibraciones admisibles respectivamente). Ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto (situación, uso, etc.), la estructura (exposición, ventilación, etc.), los elementos (materiales, tipos de sección, etc.) y, especialmente, los detalles.

Los aceros considerados en este DB son los establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) en cada una de las partes que la componen.

Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. Las calidades de los materiales de aportación ajustadas a la norma UNE-EN ISO 14555:1999 se consideran aceptables.

La ejecución de la estructura de acero cumplirá las directrices del apartado 10 del DB SE-A, admitiéndose las tolerancias establecidas en el apartado 11.

### 3.1.9. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado “3 Durabilidad” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”, y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de “Pliego de Condiciones Técnicas”.

### 3.1.11. Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:

| Designación                | Espesor nominal t (mm)              |             |             | Temperatura del ensayo Charpy °C |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|-------------|-------------|----------------------------------|-------------------------------------|
|                            | f <sub>y</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) |             |             |                                  | f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) |
|                            | t ≤ 16                              | 16 < t ≤ 40 | 40 < t ≤ 63 |                                  | 3 ≤ t ≤ 100                         |
| S275JR<br>S275JO<br>S275J2 | 275                                 | 265         | 255         | 410                              | 2<br>0<br>-20                       |

<sup>(1)</sup>Se le exige una energía mínima de 40J.  
f<sub>y</sub> tensión de límite elástico del material  
f<sub>u</sub> tensión de rotura

### 3.1.12. 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 y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero” a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

### 3.1.13. Estados límite últimos

El presente documento es copia de su original del que es autor el Arquitecto D. Carlos Pardo Soucase . Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado “6 Estados límite últimos” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero” para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:

- Resistencia de las secciones a tracción
- Resistencia de las secciones a corte
- Resistencia de las secciones a compresión
- Resistencia de las secciones a flexión
- Interacción de esfuerzos:
- Flexión compuesta sin cortante
- Flexión y cortante
- Flexión, axil y cortante

Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:

- Tracción
- Compresión
- [La estructura es intraslacional](#)
- Flexión
- Interacción de esfuerzos:
- Elementos flectados y traccionados
- Elementos comprimidos y flectados

### 3.1.14. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado “7.1.3. Valores límites” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”.

#### Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

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

|          | apartado |                            | Procede                             | No procede                          |
|----------|----------|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| DB-SE    | 3.1.1    | Seguridad estructural:     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| DB-SE-AE | 3.1.2.   | Acciones en la edificación | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| DB-SE-C  | 3.1.3.   | Cimentaciones              | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DB-SE-A  | 3.1.7.   | Estructuras de acero       | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| DB-SE-F  | 3.1.8.   | Estructuras de fábrica     | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DB-SE-M  | 3.1.9.   | Estructuras de madera      | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |

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

|      |        | apartado  | Procede                  | No procede                          |
|------|--------|---|--------------------------|-------------------------------------|
| NCSE | 3.1.4. | Norma de construcción sismorresistente  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| EHE  | 3.1.5. | Instrucción de hormigón estructural   | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| EFHE | 3.1.6  | Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Por lo tanto, dadas las características del proyecto que nos ocupa, no es de aplicación ningún de los puntos del DB SE ya que, en ningún caso, se actúa sobre la estructura.

### 3.2. Seguridad en caso de incendio DB SI

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)

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

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

| Tipo de proyecto <sup>(1)</sup> | Tipo de obras previstas <sup>(2)</sup> | Alcance de las obras <sup>(3)</sup> | Cambio de uso <sup>(4)</sup> |
|---------------------------------|--|-------------------------------------|------------------------------|
| Básico + ejecución              | Reforma para instalación de ascensor   | REFORMA PUNTUAL                     | NO                           |

#### 3.2.1 SECCIÓN SI 1: Propagación interior

##### Compartimentación en sectores de incendio

Se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

| Sector          | Superficie construida (m <sup>2</sup> ) |          | Uso previsto <sup>(1)</sup> | Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup> |               |
|-----------------|---|----------|-----------------------------|--|---------------|
|                 | Norma                                   | Proyecto |                             | Norma  | Proyecto      |
| Sector vivienda | 2.500                                   | <2.500   | Residencial vivienda        | -  | No interviene |

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

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

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

### Ascensores

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

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

### Locales de riesgo especial

La maquinaria del ascensor dispone de armario de maniobra, con lo cual, no existe la consideración de cuarto de máquinas ni se le aplica ningún grado de riesgo especial. Este armario será homologado y cumplirá con todos los requisitos que le sean obligatorios.

| Local o zona     | Superficie construida (m <sup>2</sup> ) |          | Nivel de riesgo <sup>(1)</sup> | Vestíbulo de independencia <sup>(2)</sup> |          | Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) <sup>(3)</sup> |                               |
|------------------|---|----------|--------------------------------|---|----------|---|-------------------------------|
|                  | Norma                                   | Proyecto |                                | Norma                                     | Proyecto | Norma   | Proyecto                      |
| Cont. eléctricos | -                                       | 1.50     | Bajo                           | No  | No       | EI-90 (EI <sub>2</sub> 45-C5)   | EI-90 (EI <sub>2</sub> 45-C5) |

<sup>(1)</sup> Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.

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

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

### 3.2.2 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

No procede, no se modifican los parámetros existentes.

### 3.2.3 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

- CALCULO DE OCUPACION MAXIMA.-

Tabla 4.1,

“Las escaleras que no sean protegidas tendrán, como mínimo, una anchura A que cumpla:  $A > P/160$ , en escaleras previstas para evacuación descendente.

A es la anchura de la escalera, en m;

P es el número total de ocupantes asignados a la escalera en el conjunto de todas las plantas situadas por encima del tramo considerado, cuando la evacuación en dicho tramo esté prevista en sentido descendente.”

En nuestro caso, al ser uso vivienda y según la Tabla 2.1 se le asigna 1 persona cada 20 m<sup>2</sup> construidos. Superficie total construida por encima:

3 plantas x (499,00) m<sup>2</sup> construidos x 1 persona/20 m<sup>2</sup> construidos = 75 personas.

$A = P/160 = 75/160 = 0,47$  m.

NO SE MODIFICA la escalera actual, que tiene 1.00 m. de anchura.

### 3.2.4: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Todo el edificio estará dotado con las instalaciones de extinción de incendios, de acuerdo a sus exigencias con las CTE-SI.

#### EXTINTORES PORTATILES.-

Se cumplirá la Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios:

#### Extintores portátiles

*“En general, se dispondrán extintores en número suficiente para que el recorrido real en cada planta desde cualquier origen de evacuación hasta un extintor no supere los 15 m. Cada uno de los extintores tendrá una eficacia como mínimo 21A-113B”.*

En nuestro caso se dispondrá un total de **2 extintores** para todo el edificio, en **plantas ALTERNAS**.

Los extintores serán del tipo:

Extintores tipo polvo polivalente, para fuegos A, B y C.  
Eficacia 21A-113B (12 kgs).

Todos estos equipos deberán estar homologados y normalizados, fijados en la pared en los puntos estratégicos indicados en los planos y a una altura sobre el suelo de 1,70 m.

Los usuarios de las viviendas deberán estar adiestrados en el manejo de estos aparatos y éstos, deberán encontrarse siempre en perfecto estado de carga y funcionamiento.

#### INSTALACION DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA.-

Los recorridos de evacuación de los edificios de uso Vivienda, excepto las unifamiliares, estarán dotados con una instalación de alumbrado de emergencia.”

Según se exige su instalación por la CTE-SI, se ha dotado de alumbrado de emergencia y señalización (E+S), para la salida del edificio y Cuadro General de Maniobra y Protección de Instalación Eléctrica, y alumbrado de emergencia en cada uno de los rellanos de acceso a las viviendas. Con lo que tendremos un total de 5 alumbrados de emergencia, uno por planta y dos en el patio de acceso.

Entrarán en funcionamiento en caso de fallo del alumbrado general o en caso de que la tensión nominal descienda en un 70%.

### 3.2.5: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

No procede, no se modifican los parámetros existentes.

### 3.2.6: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

La estructura principal del edificio no queda afectada.

La estructura del recinto del ascensor no precisa cumplir ninguna condición de resistencia al fuego debido a que no delimita local de riesgo especial ni compartimenta sectores de incendio diferentes.

### **3.3. Seguridad de utilización y accesibilidad DB SUA**

En el documento del DB-SUA publicado con Comentarios del Ministerio de Fomento, en el apartado Criterios generales de aplicación, se aclara la adecuación de este DB a las reformas.

Grado de adecuación del DB SUA en reformas:

*Con estos criterios generales no se pretende exigir que cualquier reforma suponga la total adecuación del edificio al DB (lo que en muchos casos sería imposible) sino que haya proporcionalidad entre el alcance constructivo de la reforma y el grado de mejora de las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad que se lleve a cabo.*

#### **3.3.1. SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas**

En las zonas comunes del edificio, y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo que se pueda reponer se ha previsto que tenga las siguientes condiciones:

- a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm.
- b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
- c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Los pasamanos serán firmes y fáciles de asir, están separados del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano. Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE.

Las barandillas tendrán una altura no menor de 0'90 m en el interior del edificio, siendo de 1'10 en el exterior. Estarán diseñadas de forma que:

- a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
  - En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
  - En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, de 1 m en el uso residencial vivienda.

Sin embargo, en edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias.

En este caso, como ya se ha justificado en otros puntos anteriores de la memoria, la no viabilidad técnica se REDUCE la anchura útil de los tramos de la escalera a 80 cm, por lo que se prevé la instalación de alumbrado de emergencia y extintores, al objeto de mejorar las condiciones de seguridad en el inmueble, según el Documento de Apoyo al DB SUA, DA DBSUA / 2.

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

#### Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2.100 mm en zonas de uso restringido y 2.200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.000 mm, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

#### Impacto con elementos practicables

Se deben cumplir las mismas características que para los elementos fijos.

#### Impacto con elementos frágiles

Existen áreas con riesgo de impacto. Identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SUA.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

- En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1.500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta.
- En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto indicadas en el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU cumplen las condiciones necesarias al disponer de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1.

No existen partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras.

#### Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No existen grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas.

Las puertas de vidrio disponen de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, cumpliendo así el punto 2 del apartado 1.4 de la sección 2 del DB SUA.

#### Atrapamiento

No existen puertas correderas de accionamiento manual.

No existen elementos de apertura y cierre automáticos.

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

#### Aprisionamiento

No existen puertas de un recinto que tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo.

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas. Se cumple así el apartado 2 de la sección 3 del DB SUA.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos y espacios, en las que será de 25 N, como máximo. Se cumple así el apartado 3 de la sección 3 del DB SU.

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

#### Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo.

**Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación**

| Zona     |                         | Iluminancia mínima<br>lux |
|----------|-------------------------|---------------------------|
| Exterior | Exclusiva para personas | Escaleras<br>10           |
|          | Para vehículos o mixtas | Resto de zonas<br>5       |
|          |                         | 10                        |
| Interior | Exclusiva para personas | Escaleras<br>75           |
|          | Para vehículos o mixtas | Resto de zonas<br>50      |
|          |                         | 50                        |

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

#### Alumbrado de emergencia

##### *Dotación*

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SUA el edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

##### *Posición y características de las luminarias*

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SUA las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

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 siguientes puntos:

En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.

En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.

En cualquier otro cambio de nivel.

En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

##### *Características de instalación*



En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SUA la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

#### *Iluminación de las señales de seguridad*

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SUA 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, cumplen 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.

#### **3.3.5. Sección SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación**

Tal y como se establece en el apartado 1, de la sección 5 del DB SUA en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación las condiciones establecidas en la sección NO son de aplicación en la tipología del proyecto.

#### **3.3.6. Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

No existen piscinas de uso colectivo ni pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento.

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

No existe Aparcamiento.

#### **3.3.8. Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo**

No es de aplicación

#### **3.3.9. Sección SUA 9 Accesibilidad**

##### Accesibilidad en el exterior del edificio

El proyecto contempla la resolución de los peldaños previos al umbral de la puerta de acceso al edificio.

Se resolverá con rampa de pendiente máxima del 25% en el acceso (DB SUA 1 – 2, punto b) y con rampas según DB SUA y Documento de Apoyo DB SUA/2

No se cambia la puerta de acceso al edificio

##### Accesibilidad entre plantas del edificio

El presente proyecto contempla la instalación de un ascensor que comunica la entrada principal accesible con las plantas que no son de ocupación nula.

En este caso, no es posible la instalación de un ascensor accesible, dotando al edificio de la mayor cabina posible.

#### Accesibilidad en las plantas del edificio

El patio de acceso presenta tres peldaños que serán eliminados, dejando todo el pavimento en horizontal. El desnivel creado se absorbe mediante la adición de peldaños en el primer tramo de la escalera.

El distribuidor en planta tiene un ancho actual de 1.10 m, con lo que no se modifica. NO es posible inscribir un círculo de 1.20 m de diámetro a lado de la puerta del ascensor.

### **3.4. Salubridad DB HS**

#### **HS1 Protección frente a la humedad**

##### **Cumplimiento DB-HS-1**

El profundizar el foso supone ejecutar un muro en contacto con el terreno, por lo que se respetarán las condiciones para la ejecución de muros en contacto con el terreno, establecidas en el DB HS-1.

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| <b>HS1 Protección frente a la humedad<br/>Muros en contacto con el terreno</b>   | Presencia de agua                                  | <input checked="" type="checkbox"/> baja             | <input type="checkbox"/> media                 | <input type="checkbox"/> alta                      |
|  | Coefficiente de permeabilidad del terreno          | K <sub>s</sub> = 10 <sup>-5</sup> cm/s (01)          |  |  |
|  | <b>Grado de impermeabilidad</b>                    | 1 (02)   |  |  |
|  | tipo de muro                                       | <input checked="" type="checkbox"/> de gravedad (03) | <input type="checkbox"/> flexorresistente (04) | <input type="checkbox"/> pantalla (05)             |
|  | situación de la impermeabilización                 | <input type="checkbox"/> interior                    | <input checked="" type="checkbox"/> exterior   | <input type="checkbox"/> parcialmente estanco (06) |
|  | <b>Condiciones de las soluciones constructivas</b> | I2+I3+D1+D5 (07)                                     |  |  |
|  | (01) este dato se obtiene del informe geotécnico   |  |  |  |
| (02) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE   |  |  |  |  |
| (03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.   |  |  |  |  |
| (04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.  |  |  |  |  |
| (05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro. |  |  |  |  |
| (06) muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.   |  |  |  |  |
| (07) este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE   |  |  |  |  |

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| <b>HS1 Protección frente a la humedad<br/>Suelos</b>   | Presencia de agua                                  | <input checked="" type="checkbox"/> baja    | <input type="checkbox"/> media                  | <input type="checkbox"/> alta                        |
|  | Coefficiente de permeabilidad del terreno          | K <sub>s</sub> = 10 <sup>-9</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 checked="" type="checkbox"/> solera (04) | <input checked="" type="checkbox"/> placa (05)       |
|  | Tipo de intervención en el terreno                 | <input type="checkbox"/> sub-base (06)      | <input type="checkbox"/> inyecciones (07)       | <input checked="" type="checkbox"/> sin intervención |
|  | <b>Condiciones de las soluciones constructivas</b> | C2+C3+D1 (08)                               |   |  |
| (01) este dato se obtiene del informe geotécnico   |  |   |   |  |
| (02) este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE   |  |   |   |  |
| (03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7. |  |   |   |  |
| (04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.   |  |   |   |  |

El presente documento es copia de su original del que es autor el Arquitecto D. Carlos Pardo Soucase . Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



(08) este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE

**HS2 Recogida y evacuación de residuos**

No procede, no se modifican los parámetros existentes.

**HS3 Calidad del aire interior**

No procede, no se modifican los parámetros existentes.

**HS4 Suministro de agua**

No procede, no se modifican los parámetros existentes.

**HS5 Evacuación de aguas residuales**

No procede, no se modifican los parámetros existentes.

**3.5. Protección contra el ruido DB HR**

De acuerdo con el Apartado II de la Introducción del DB-HR, este documento básico no será de aplicación en el caso de las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral.

**3.6. Ahorro de energía DB HE**

No le es de aplicación al ser una habilitación para ascensor de 9,56 m<sup>2</sup> construidos, no incluida en el ámbito de aplicación.

---

## 4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

---

### 4.1. Normas de diseño y calidad de la Comunidad Valenciana (DC-09)

La conveniencia y oportunidad de la instalación del ascensor en dicho edificio de viviendas es obvia, dada la mejora que supone en cuanto a la supresión de barreras arquitectónicas y aumento de la calidad de vida para los ocupantes, dado que todos, en algún momento sufrimos problemas de movilidad restringida, ya sea por problemas físicos o por la simple necesidad de acarrear objetos o empujar un simple carro.

La DC-09 establece en su Artículo 25, apartado c, dentro del capítulo IV "Rehabilitación", que *"en las escaleras que sean paso necesario desde la vía pública a las viviendas de un edificio, o a los espacios de uso común y que para la instalación de un ascensor sea necesario modificar la anchura de la escalera, ésta podrá reducirse hasta 0,80 m". En el apartado d, añade que "frente al hueco de acceso al ascensor, se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 0,80 m" y concluye indicando que "las dimensiones de la cabina se ajustarán al hueco disponible"*.

### 4.2. Ley de Accesibilidad

En aplicación de la ley 1/1998 de 5 de mayo de la Generalitat Valenciana, se adoptan los siguientes criterios :

Mediante la intervención los elementos comunes de acceso a las viviendas desde la vía pública hasta el interior de las viviendas estarán comunicados por un itinerario que mejorará sustancialmente su accesibilidad, eliminando las barreras arquitectónicas.

En el proyecto, no ha sido posible instalar un ascensor accesible.

### 4.3. NCSR-02

En cumplimiento con el Artículo 1.3.1., del Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre (B.O.E., 11 de octubre de 2002), se adjunta este apartado a la memoria como requisito necesario para el visado del proyecto por parte del Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia, perteneciente al C.O.A.C.V., así como para la expedición de la licencia municipal y demás autorizaciones y trámites por parte de las distintas Administraciones Públicas.

#### ART 1.2 APLICACIÓN DE LA NORMA

##### Art 1.2.1 AMBITO DE APLICACIÓN

Esta Norma es de aplicación al proyecto al ser una HABILITACIÓN PARA ASCENSOR

##### Art 1.2.2 CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES

A los efectos de esta Norma, de acuerdo con el uso al que se destina, con los daños que puede ocasionar su destrucción independientemente del tipo de obra de que se trate, esta edificación se clasifica **DE IMPORTANCIA NORMAL**

##### Art 1.2.3. CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA NORMA

La aplicación de esta Norma **NO** es obligatoria ya que es una construcción de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones y su aceleración básica  $a_b$  es inferior a 0.08g y no tratarse de un suelo potencialmente inestable

#### **ART 2.2 MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA. ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA $A_b$**

Según Fig 2.1 Mapa de peligrosidad sísmica

**$0.06 g \leq a_b < 0.12 g$**

Según anejo I. Valores de la aceleración básica,  $a_b$ , y del coeficiente de contribución K de los términos municipales con  $a_b \geq 0.04 g$ , organizado por Comunidades Autónomas

**Municipio: Manises  $a_c/g = 0.08$**

#### **4.4. REBT - Reglamento electrotécnico de baja tensión**

Se estará a lo dispuesto en el REBT para las modificaciones o instalaciones provisionales que puedan ser necesarias durante la ejecución de los trabajos contemplados en este proyecto.

#### **4.5. Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos**

No procede su aplicación.

#### **4.6. Anexo declarativo sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.**

No es de aplicación

#### **4.7. Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (rite). instrucciones técnicas complementarias (ite).**

No es de aplicación

#### **4.8. Seguridad en el trabajo**

Para la ejecución del presente Proyecto se seguirán los postulados de la Ley 31/1995 del 8 de noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Al Proyecto le acompaña el correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

El constructor o contratista de las obras está obligado a conocer, observar y cumplir la totalidad de las disposiciones legales y reglamentación vigente en el campo laboral, técnico y de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El constructor está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud basado en el Estudio Básico de Seguridad y Salud que se acompaña, y que tendrá que ser necesariamente aprobado por la Dirección Facultativa de la obra previo al inicio de la misma.

---

## 5. Anexos

---

### 5.1. Información geotécnica

No procede por el tipo de proyecto de que se trata y el limitado ámbito de actuación en el que se desarrolla.

### 5.2. Cálculo de la estructura

#### ÍNDICE

|  |  |
|--|--|
| <b>1.- DATOS DE OBRA</b> .....                       |  |
| <b>1.1.- Normas consideradas</b> .....               |  |
| <b>1.2.- Estados límite</b> .....                    |  |
| 1.2.1.- Situaciones de proyecto .....                |  |
| <b>1.3.- Resistencia al fuego</b> .....              |  |
| <b>2.- ESTRUCTURA</b> .....                          |  |
| <b>2.1.- Geometría</b> .....                         |  |
| 2.1.1.- Nudos  |  |
| 2.1.2.- Barras                                       |  |
| <b>2.2.- Placas de anclaje</b> .....                 |  |
| 2.2.1.- Descripción .....                            |  |
| 2.2.2.- Medición placas de anclaje .....             |  |
| 2.2.3.- Comprobación de las placas de anclaje.....   |  |
| <b>3.- CIMENTACIÓN</b> .....                         |  |
| <b>3.1.- Elementos de cimentación aislados</b> ..... |  |
| 3.1.1.- Descripción .....                            |  |
| 3.1.2.- Medición .....                               |  |
| 3.1.3.- Comprobación .....                           |  |

## 1.- DATOS DE OBRA

### 1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Hormigón: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

**Categoría de uso:** A. Zonas residenciales

### 1.2.- Estados límite

|   |   |
|---|---|
| E.L.U. de rotura. Hormigón                    | CTE<br>Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones   |   |
| E.L.U. de rotura. Acero laminado              |   |
| Tensiones sobre el terreno<br>Desplazamientos | Acciones características                                |

#### 1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08**

| <b>Persistente o transitoria</b> |  |              |  |                             |
|----------------------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
|                                  | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                                  | Favorable  | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)             | 1.000  | 1.350        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q)                   | 0.000  | 1.500        | 1.000                                  | 0.700                       |
| Nieve (Q)                        | 0.000  | 1.500        | 1.000                                  | 0.500                       |

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C**

| <b>Persistente o transitoria</b> |  |              |  |                             |
|----------------------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
|                                  | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                                  | Favorable  | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)             | 1.000  | 1.600        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q)                   | 0.000  | 1.600        | 1.000                                  | 0.700                       |
| Nieve (Q)                        | 0.000  | 1.600        | 1.000                                  | 0.500                       |

**E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A**

| <b>Persistente o transitoria</b> |  |              |  |                             |
|----------------------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
|                                  | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                                  | Favorable  | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)             | 0.800  | 1.350        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q)                   | 0.000  | 1.500        | 1.000                                  | 0.700                       |
| Nieve (Q)                        | 0.000  | 1.500        | 1.000                                  | 0.500                       |

| <b>Accidental de incendio</b> |  |              |  |                             |
|-------------------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
|                               | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                               | Favorable  | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)          | 1.000  | 1.000        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q)                | 0.000  | 1.000        | 0.500                                  | 0.300                       |
| Nieve (Q)                     | 0.000  | 1.000        | 0.200                                  | 0.000                       |

**Tensiones sobre el terreno**

| <b>Característica</b> |  |              |  |                             |
|-----------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
|                       | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                       | Favorable  | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)  | 1.000  | 1.000        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q)        | 0.000  | 1.000        | 1.000                                  | 1.000                       |
| Nieve (Q)             | 0.000  | 1.000        | 1.000                                  | 1.000                       |

**Desplazamientos**

| <b>Característica</b> |  |              |  |                             |
|-----------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
|                       | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                       | Favorable  | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)  | 1.000  | 1.000        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q)        | 0.000  | 1.000        | 1.000                                  | 1.000                       |
| Nieve (Q)             | 0.000  | 1.000        | 1.000                                  | 1.000                       |





|     |        |       |        |   |   |   |   |   |   |       |       |       |       |           |
|-----|--------|-------|--------|---|---|---|---|---|---|-------|-------|-------|-------|-----------|
| N14 | 1.300  | 0.000 | 4.930  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N15 | 1.300  | 1.400 | 4.930  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N16 | 0.000  | 1.400 | 4.930  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N17 | 0.000  | 0.000 | 6.430  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N18 | 1.300  | 0.000 | 6.430  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N19 | 1.300  | 1.400 | 6.430  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N20 | 0.000  | 1.400 | 6.430  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N21 | 0.000  | 0.000 | 7.930  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N22 | 1.300  | 0.000 | 7.930  | X | - | - | X | X | X | Plano | 1.000 | 0.000 | 0.000 | Empotrado |
| N23 | 1.300  | 1.400 | 7.930  | X | - | - | X | X | X | Plano | 1.000 | 0.000 | 0.000 | Empotrado |
| N24 | 0.000  | 1.400 | 7.930  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N25 | 0.000  | 0.000 | 9.430  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N26 | 1.300  | 0.000 | 9.430  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N27 | 1.300  | 1.400 | 9.430  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N28 | 0.000  | 1.400 | 9.430  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N29 | 0.000  | 0.000 | 10.930 | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N30 | 1.300  | 0.000 | 10.930 | - | X | - | X | X | X | Plano | 0.000 | 1.000 | 0.000 | Empotrado |
| N31 | 1.300  | 1.400 | 10.930 | - | X | - | X | X | X | Plano | 0.000 | 1.000 | 0.000 | Empotrado |
| N32 | 0.000  | 1.400 | 10.930 | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N33 | 0.000  | 0.000 | 12.430 | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N34 | 1.300  | 0.000 | 12.430 | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N35 | 1.300  | 1.400 | 12.430 | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N36 | 0.000  | 1.400 | 12.430 | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N37 | 0.000  | 0.000 | 13.930 | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N38 | 1.300  | 0.000 | 13.930 | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N39 | 1.300  | 1.400 | 13.930 | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N40 | 0.000  | 1.400 | 13.930 | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N41 | 0.000  | 0.000 | 3.430  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N42 | 1.300  | 0.000 | 3.430  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N43 | 1.300  | 1.400 | 3.430  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N44 | 0.000  | 1.400 | 3.430  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N45 | 0.000  | 0.000 | 1.930  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N46 | 1.300  | 0.000 | 1.930  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N47 | 1.300  | 1.400 | 1.930  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N48 | 0.000  | 1.400 | 1.930  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N49 | 0.000  | 0.000 | 7.830  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N50 | -1.550 | 0.000 | 7.830  | X | X | X | X | X | X | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N51 | -1.550 | 1.000 | 7.830  | X | X | X | X | X | X | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N52 | 0.000  | 1.000 | 7.830  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N53 | 0.000  | 0.000 | 10.730 | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N54 | -1.550 | 0.000 | 10.730 | X | X | X | X | X | X | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N55 | -1.550 | 1.000 | 10.730 | X | X | X | X | X | X | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N56 | 0.000  | 1.000 | 10.730 | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N57 | 0.000  | 1.400 | 10.730 | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |
| N58 | 0.000  | 1.400 | 7.830  | - | - | - | - | - | - | -     | -     | -     | -     | Empotrado |

## 2.1.2.- Barras

### 2.1.2.1.- Materiales utilizados

| Materiales utilizados   |             |                        |       |                        |   |                           |                          |
|---|-------------|------------------------|-------|------------------------|---|---------------------------|--------------------------|
| Material  |             | E(kp/cm <sup>2</sup> ) | ν     | G(kp/cm <sup>2</sup> ) | f <sub>y</sub><br>(kp/cm <sup>2</sup> ) | α <sub>t</sub><br>(m/m°C) | γ<br>(t/m <sup>3</sup> ) |
| Tipo  | Designación |                        |       |                        |   |                           |                          |
| Acero laminado  | S275        | 2140672.8              | 0.300 | 825688.1               | 2803.3                                  | 0.000012                  | 7.850                    |
| Notación:<br><i>E: Módulo de elasticidad</i><br><i>ν: Módulo de Poisson</i><br><i>G: Módulo de cortadura</i><br><i>f<sub>y</sub>: Limite elástico</i><br><i>α<sub>t</sub>: Coeficiente de dilatación</i><br><i>γ: Peso específico</i> |             |                        |       |                        |   |                           |                          |

### 2.1.2.2.- Descripción

| Descripción    |             |                                    |                  |                                    |                 |                 |                 |                           |                           |
|----------------|-------------|------------------------------------|------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------------|---------------------------|
| Material       |             | Barra(Ni/<br>Nf)                   | Pieza(Ni/<br>Nf) | Perfil(Serie)                      | Longitud(<br>m) | β <sub>xy</sub> | β <sub>xz</sub> | Lb <sub>Sup.</sub><br>(m) | Lb <sub>Inf.</sub><br>(m) |
| Tipo           | Designación |                                    |                  |                                    |                 |                 |                 |                           |                           |
| Acero laminado | S275        | N1/N9                              | N1/N2            | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300           | 1.00            | 1.00            | -                         | -                         |
|                |             | N9/N45                             | N1/N2            | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 0.630           | 1.00            | 1.00            | -                         | -                         |
|                |             | N45/N41                            | N1/N2            | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.500           | 1.00            | 1.00            | -                         | -                         |
|                |             | N41/N13                            | N1/N2            | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.500           | 1.00            | 1.00            | -                         | -                         |
|                |             | N13/N17                            | N1/N2            | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.500           | 1.00            | 1.00            | -                         | -                         |
|                |             | N17/N49                            | N1/N2            | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400           | 1.00            | 1.00            | -                         | -                         |
|                |             | N49/N21                            | N1/N2            | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 0.100           | 1.00            | 1.00            | -                         | -                         |
|                |             | N21/N25                            | N1/N2            | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.500           | 1.00            | 1.00            | -                         | -                         |
|                |             | N25/N53                            | N1/N2            | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300           | 1.00            | 1.00            | -                         | -                         |
|                |             | N53/N29                            | N1/N2            | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 0.200           | 1.00            | 1.00            | -                         | -                         |
|                |             | N29/N33                            | N1/N2            | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.500           | 1.00            | 1.00            | -                         | -                         |
|                |             | N33/N37                            | N1/N2            | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.500           | 1.00            | 1.00            | -                         | -                         |
|                |             | N37/N2                             | N1/N2            | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 0.150           | 1.00            | 1.00            | -                         | -                         |
|                |             | N3/N10                             | N3/N5            | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.300           | 1.00            | 1.00            | -                         | -                         |
| N10/N46        | N3/N5       | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 0.630            | 1.00                               | 1.00            | -               | -               |                           |                           |
| N46/N42        | N3/N5       | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.500            | 1.00                               | 1.00            | -               | -               |                           |                           |

|         |       |                                    |       |      |      |   |   |
|---------|-------|------------------------------------|-------|------|------|---|---|
| N42/N14 | N3/N5 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N14/N18 | N3/N5 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N18/N22 | N3/N5 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N22/N26 | N3/N5 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N26/N30 | N3/N5 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N30/N34 | N3/N5 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N34/N38 | N3/N5 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N38/N5  | N3/N5 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 0.150 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N4/N11  | N4/N6 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N11/N47 | N4/N6 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 0.630 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N47/N43 | N4/N6 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N43/N15 | N4/N6 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N15/N19 | N4/N6 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N19/N23 | N4/N6 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N23/N27 | N4/N6 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N27/N31 | N4/N6 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N31/N35 | N4/N6 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N35/N39 | N4/N6 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N39/N6  | N4/N6 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 0.150 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N7/N12  | N7/N8 | # 70x50x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N12/N48 | N7/N8 | # 70x50x2 (Rectangular conformado) | 0.630 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N48/N44 | N7/N8 | # 70x50x2 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N44/N16 | N7/N8 | # 70x50x2 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N16/N20 | N7/N8 | # 70x50x2 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N20/N58 | N7/N8 | # 70x50x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N58/N24 | N7/N8 | # 70x50x2 (Rectangular conformado) | 0.100 | 1.00 | 1.00 | - | - |

|         |         |                                    |       |      |      |   |   |
|---------|---------|------------------------------------|-------|------|------|---|---|
| N24/N28 | N7/N8   | # 70x50x2 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N28/N57 | N7/N8   | # 70x50x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N57/N32 | N7/N8   | # 70x50x2 (Rectangular conformado) | 0.200 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N32/N36 | N7/N8   | # 70x50x2 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N36/N40 | N7/N8   | # 70x50x2 (Rectangular conformado) | 1.500 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N40/N8  | N7/N8   | # 70x50x2 (Rectangular conformado) | 0.150 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N9/N10  | N9/N10  | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N10/N11 | N10/N11 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N12/N11 | N12/N11 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N9/N12  | N9/N12  | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N14/N15 | N14/N15 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N16/N15 | N16/N15 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N13/N16 | N13/N16 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N17/N18 | N17/N18 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N18/N19 | N18/N19 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N20/N19 | N20/N19 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N17/N20 | N17/N20 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N22/N23 | N22/N23 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N24/N23 | N24/N23 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N21/N24 | N21/N24 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N25/N26 | N25/N26 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N26/N27 | N26/N27 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N28/N27 | N28/N27 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N25/N28 | N25/N28 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N30/N31 | N30/N31 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N32/N31 | N32/N31 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |

|         |         |                                    |       |      |      |   |   |
|---------|---------|------------------------------------|-------|------|------|---|---|
| N29/N32 | N29/N32 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N33/N34 | N33/N34 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N34/N35 | N34/N35 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N36/N35 | N36/N35 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N33/N36 | N33/N36 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N37/N38 | N37/N38 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N38/N39 | N38/N39 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N40/N39 | N40/N39 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N37/N40 | N37/N40 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N41/N42 | N41/N42 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N42/N43 | N42/N43 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N44/N43 | N44/N43 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N41/N44 | N41/N44 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N45/N46 | N45/N46 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N46/N47 | N46/N47 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N48/N47 | N48/N47 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N45/N48 | N45/N48 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N13/N14 | N13/N14 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N50/N49 | N50/N49 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N51/N52 | N51/N52 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N54/N53 | N54/N53 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N55/N56 | N55/N56 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.550 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N53/N56 | N53/N57 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.000 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N56/N57 | N53/N57 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 0.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N49/N52 | N49/N58 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.000 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| N52/N58 | N49/N58 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 0.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |

|  |  |       |       |                                    |       |      |      |   |   |
|--|--|-------|-------|------------------------------------|-------|------|------|---|---|
|  |  | N2/N5 | N2/N5 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
|  |  | N5/N6 | N5/N6 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
|  |  | N8/N6 | N8/N6 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 1.00 | 1.00 | - | - |
|  |  | N2/N8 | N2/N8 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| <b>Notación:</b><br><i>Ni: Nudo inicial</i><br><i>Nf: Nudo final</i><br><i><math>\beta_{xy}</math>: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'</i><br><i><math>\beta_{xz}</math>: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'</i><br><i>L<sub>sup</sub>: Separación entre arriostramientos del ala superior</i><br><i>L<sub>inf</sub>: Separación entre arriostramientos del ala inferior</i> |  |       |       |                                    |       |      |      |   |   |

### 2.1.2.3.- Características mecánicas

| Tipos de pieza |  |
|----------------|--|
| Ref.           | Piezas   |
| 1              | N1/N2, N9/N10, N10/N11, N12/N11, N9/N12, N14/N15, N16/N15, N13/N16, N17/N18, N18/N19, N20/N19, N17/N20, N22/N23, N24/N23, N21/N24, N25/N26, N26/N27, N28/N27, N25/N28, N30/N31, N32/N31, N29/N32, N33/N34, N34/N35, N36/N35, N33/N36, N37/N38, N38/N39, N40/N39, N37/N40, N41/N42, N42/N43, N44/N43, N41/N44, N45/N46, N46/N47, N48/N47, N45/N48, N13/N14, N53/N57, N49/N58, N2/N5, N5/N6, N8/N6 y N2/N8 |
| 2              | N3/N5, N4/N6, N50/N49, N51/N52, N54/N53 y N55/N56  |
| 3              | N7/N8  |

| Características mecánicas  |             |      |                                     |                     |                       |                       |                       |                       |                      |
|--|-------------|------|-------------------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| Material   |             | Ref. | Descripción                         | A(cm <sup>2</sup> ) | Avy(cm <sup>2</sup> ) | Avz(cm <sup>2</sup> ) | Iyy(cm <sup>4</sup> ) | Izz(cm <sup>4</sup> ) | It(cm <sup>4</sup> ) |
| Tipo   | Designación |      |                                     |                     |                       |                       |                       |                       |                      |
| Acero laminado   | S275        | 1    | # 60x40x2, (Rectangular conformado) | 3.70                | 1.27                  | 1.93                  | 18.05                 | 9.66                  | 20.76                |
|  |             | 2    | # 80x40x3, (Rectangular conformado) | 6.50                | 1.85                  | 3.85                  | 50.35                 | 17.03                 | 43.88                |
|  |             | 3    | # 70x50x2, (Rectangular conformado) | 4.50                | 1.60                  | 2.27                  | 30.98                 | 18.50                 | 37.58                |
| <b>Notación:</b><br><i>Ref.: Referencia</i><br><i>A: Área de la sección transversal</i><br><i>Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'</i><br><i>Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'</i><br><i>Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'</i><br><i>Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'</i><br><i>It: Inercia a torsión</i><br><i>Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.</i> |             |      |                                     |                     |                       |                       |                       |                       |                      |

### 2.1.2.4.- Tabla de medición

| Tabla de medición |             |              |                                    |             |                          |          |
|-------------------|-------------|--------------|------------------------------------|-------------|--------------------------|----------|
| Material          |             | Pieza(Ni/Nf) | Perfil(Serie)                      | Longitud(m) | Volumen(m <sup>3</sup> ) | Peso(kg) |
| Tipo              | Designación |              |                                    |             |                          |          |
| Acero laminado    | S275        | N1/N2        | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 14.080      | 0.005                    | 40.89    |
|                   |             | N3/N5        | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 14.080      | 0.009                    | 71.81    |

|         |                                    |        |       |       |
|---------|------------------------------------|--------|-------|-------|
| N4/N6   | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 14.080 | 0.009 | 71.81 |
| N7/N8   | # 70x50x2 (Rectangular conformado) | 14.080 | 0.006 | 49.73 |
| N9/N10  | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300  | 0.000 | 3.78  |
| N10/N11 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400  | 0.001 | 4.07  |
| N12/N11 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300  | 0.000 | 3.78  |
| N9/N12  | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400  | 0.001 | 4.07  |
| N14/N15 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400  | 0.001 | 4.07  |
| N16/N15 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300  | 0.000 | 3.78  |
| N13/N16 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400  | 0.001 | 4.07  |
| N17/N18 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300  | 0.000 | 3.78  |
| N18/N19 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400  | 0.001 | 4.07  |
| N20/N19 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300  | 0.000 | 3.78  |
| N17/N20 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400  | 0.001 | 4.07  |
| N22/N23 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400  | 0.001 | 4.07  |
| N24/N23 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300  | 0.000 | 3.78  |
| N21/N24 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400  | 0.001 | 4.07  |
| N25/N26 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300  | 0.000 | 3.78  |
| N26/N27 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400  | 0.001 | 4.07  |
| N28/N27 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300  | 0.000 | 3.78  |
| N25/N28 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400  | 0.001 | 4.07  |
| N30/N31 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400  | 0.001 | 4.07  |
| N32/N31 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300  | 0.000 | 3.78  |
| N29/N32 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400  | 0.001 | 4.07  |
| N33/N34 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300  | 0.000 | 3.78  |
| N34/N35 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400  | 0.001 | 4.07  |
| N36/N35 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300  | 0.000 | 3.78  |



|   |         |                                    |       |       |      |
|---|---------|------------------------------------|-------|-------|------|
|   | N33/N36 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 0.001 | 4.07 |
|   | N37/N38 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 0.000 | 3.78 |
|   | N38/N39 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 0.001 | 4.07 |
|   | N40/N39 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 0.000 | 3.78 |
|   | N37/N40 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 0.001 | 4.07 |
|   | N41/N42 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 0.000 | 3.78 |
|   | N42/N43 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 0.001 | 4.07 |
|   | N44/N43 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 0.000 | 3.78 |
|   | N41/N44 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 0.001 | 4.07 |
|   | N45/N46 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 0.000 | 3.78 |
|   | N46/N47 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 0.001 | 4.07 |
|   | N48/N47 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 0.000 | 3.78 |
|   | N45/N48 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 0.001 | 4.07 |
|   | N13/N14 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 0.000 | 3.78 |
|   | N50/N49 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.550 | 0.001 | 7.91 |
|   | N51/N52 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.550 | 0.001 | 7.91 |
|   | N54/N53 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.550 | 0.001 | 7.91 |
|   | N55/N56 | # 80x40x3 (Rectangular conformado) | 1.550 | 0.001 | 7.91 |
|   | N53/N57 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 0.001 | 4.07 |
|   | N49/N58 | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 0.001 | 4.07 |
|   | N2/N5   | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 0.000 | 3.78 |
|   | N5/N6   | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 0.001 | 4.07 |
|   | N8/N6   | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.300 | 0.000 | 3.78 |
|   | N2/N8   | # 60x40x2 (Rectangular conformado) | 1.400 | 0.001 | 4.07 |
| Notación:<br>Ni: Nudo inicial<br>Nf: Nudo final |         |                                    |       |       |      |

### 2.1.2.5.- Resumen de medición

| Resumen de medición |             |                        |           |            |          |             |            |           |              |            |           |              |
|---------------------|-------------|------------------------|-----------|------------|----------|-------------|------------|-----------|--------------|------------|-----------|--------------|
| Material            |             | Serie                  | Perfil    | Longitud   |          |             | Volumen    |           |              | Peso       |           |              |
| Tipo                | Designación |                        |           | Perfil(m ) | Serie(m) | Material(m) | Perfil(m³) | Serie(m³) | Material(m³) | Perfil(kg) | Serie(kg) | Material(kg) |
| Acero laminado      | S275        | Rectangular conformado | # 60x40x2 | 73.680     | 122.120  | 122.120     | 0.027      | 0.056     | 0.056        | 213.97     | 438.95    | 438.95       |
|                     |             |                        | # 80x40x3 | 34.360     |          |             | 0.022      |           |              | 175.25     |           |              |
|                     |             |                        | # 70x50x2 | 14.080     |          |             | 0.006      |           |              | 49.73      |           |              |

### 2.1.2.6.- Medición de superficies

| Acero laminado: Medición de las superficies a pintar |           |                           |             |                |
|--|-----------|---------------------------|-------------|----------------|
| Serie  | Perfil    | Superficie unitaria(m²/m) | Longitud(m) | Superficie(m²) |
| Rectangular conformado                               | # 60x40x2 | 0.191                     | 73.680      | 14.089         |
|  | # 80x40x3 | 0.226                     | 34.360      | 7.763          |
|  | # 70x50x2 | 0.231                     | 14.080      | 3.256          |
| <b>Total</b>   |           |                           |             | <b>25.108</b>  |

## 2.2.- Placas de anclaje

### 2.2.1.- Descripción

| Descripción |  |  |                                  |  |
|-------------|--|--|----------------------------------|--|
| Referencia  | Placa base   | Disposición  | Rigidizadores                    | Pernos                                 |
| N1          | Ancho X: 150 mm<br>Ancho Y: 150 mm<br>Espesor: 10 mm | Posición X: Por vuelo inicial 0.0 mm<br>Posición Y: Por vuelo inicial 0.0 mm | Paralelos X: -<br>Paralelos Y: - | 4Ø10 mm L=20 cm<br>Patilla a 90 grados |
| N3          | Ancho X: 150 mm<br>Ancho Y: 150 mm<br>Espesor: 10 mm | Posición X: Por vuelo final 0.0 mm<br>Posición Y: Por vuelo inicial 0.0 mm   | Paralelos X: -<br>Paralelos Y: - | 4Ø10 mm L=20 cm<br>Patilla a 90 grados |
| N4          | Ancho X: 150 mm<br>Ancho Y: 150 mm<br>Espesor: 10 mm | Posición X: Por vuelo final 0.0 mm<br>Posición Y: Por vuelo final 0.0 mm     | Paralelos X: -<br>Paralelos Y: - | 4Ø10 mm L=20 cm<br>Patilla a 90 grados |
| N7          | Ancho X: 150 mm<br>Ancho Y: 150 mm<br>Espesor: 10 mm | Posición X: Por vuelo inicial 0.0 mm<br>Posición Y: Por vuelo final 0.0 mm   | Paralelos X: -<br>Paralelos Y: - | 4Ø10 mm L=20 cm<br>Patilla a 90 grados |
| N50         | Ancho X: 100 mm<br>Ancho Y: 150 mm<br>Espesor: 6 mm  | Posición X: Por vuelo inicial 0.0 mm<br>Posición Y: Centrada                 | Paralelos X: -<br>Paralelos Y: - | 4Ø6 mm L=30 cm<br>Prolongación recta   |
| N51,N55     | Ancho X: 100 mm<br>Ancho Y: 150 mm<br>Espesor: 7 mm  | Posición X: Centrada<br>Posición Y: Centrada                                 | Paralelos X: -<br>Paralelos Y: - | 4Ø6 mm L=30 cm<br>Prolongación recta   |
| N54         | Ancho X: 100 mm<br>Ancho Y: 150 mm<br>Espesor: 7 mm  | Posición X: Por vuelo inicial 0.0 mm<br>Posición Y: Centrada                 | Paralelos X: -<br>Paralelos Y: - | 4Ø6 mm L=30 cm<br>Prolongación recta   |

### 2.2.2.- Medición placas de anclaje

| Pilares  | Acero | Peso kp  | Totales kp |
|----------|-------|----------|------------|
| N1       | S275  | 1 x 1.77 |            |
| N3       | S275  | 1 x 1.77 |            |
| N4       | S275  | 1 x 1.77 |            |
| N7       | S275  | 1 x 1.77 |            |
| N50      | S275  | 1 x 0.71 |            |
| N51, N55 | S275  | 2 x 0.82 |            |
| N54      | S275  | 1 x 0.82 |            |
|          |       |          |            |
| Totales  |       |          | 10.24      |

### 2.2.3.- Comprobación de las placas de anclaje

| Referencia: N1 -Placa base: Ancho X: 150 mm Ancho Y: 150 mm Espesor: 10 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=20 cm Patilla a 90 grados<br>-Disposición: Posición X: Por vuelo inicial 0.0 mm Posición Y: Por vuelo inicial 0.0 mm |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
| Comprobación   | Valores  | Estado                               |
| Separación mínima entre pernos:<br><i>3 diámetros</i>  | Mínimo: 30 mm<br>Calculado: 130 mm   | Cumple                               |
| Separación mínima pernos-borde:<br><i>1.5 diámetros</i>  | Mínimo: 15 mm<br>Calculado: 10 mm  | No cumple                            |
| Longitud mínima del perno:<br><i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>   | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 20 cm  | Cumple                               |
| Anclaje perno en hormigón:<br>-Tracción:<br>-Cortante:<br>-Tracción + Cortante:  | Máximo: 2.265 t<br>Calculado: 0.504 t<br>Máximo: 1.586 t<br>Calculado: 0.005 t<br>Máximo: 2.265 t<br>Calculado: 0.511 t  | Cumple<br>Cumple<br>Cumple           |
| Tracción en vástago de pernos:   | Máximo: 2.561 t<br>Calculado: 0.428 t  | Cumple                               |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos:   | Máximo: 4077.47 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 545.122 kp/cm <sup>2</sup>  | Cumple                               |
| Aplastamiento perno en placa:<br><i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>   | Máximo: 5.607 t<br>Calculado: 0.004 t  | Cumple                               |
| Tensión de Von Mises en secciones globales:<br>-Derecha:<br>-Izquierda:<br>-Arriba:<br>-Abajo:   | Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 576.995 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 482.837 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup> | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Flecha global equivalente:<br><i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>   | Mínimo: 250  |                                      |

|   |   |        |
|---|---|--------|
| -Derecha:   | Calculado: 8533.5   | Cumple |
| -Izquierda:   | Calculado: 100000   | Cumple |
| -Arriba:  | Calculado: 12672  | Cumple |
| -Abajo:   | Calculado: 100000   | Cumple |
| Tensión de Von Mises local:<br><i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i> | Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup> | Cumple |
| Hay comprobaciones que no se cumplen  |   |        |

| Referencia: N3 -Placa base: Ancho X: 150 mm Ancho Y: 150 mm Espesor: 10 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=20 cm Patilla a 90 grados<br>-Disposición: Posición X: Por vuelo final 0.0 mm Posición Y: Por vuelo inicial 0.0 mm |   |           |
|--|---|-----------|
| Comprobación   | Valores   | Estado    |
| Separación mínima entre pernos:<br><i>3 diámetros</i>  | Mínimo: 30 mm<br>Calculado: 130 mm  | Cumple    |
| Separación mínima pernos-borde:<br><i>1.5 diámetros</i>  | Mínimo: 15 mm<br>Calculado: 10 mm   | No cumple |
| Longitud mínima del perno:<br><i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>   | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 20 cm   | Cumple    |
| Anclaje perno en hormigón:   |   |           |
| -Tracción:   | Máximo: 2.265 t<br>Calculado: 0.424 t                                       | Cumple    |
| -Cortante:   | Máximo: 1.586 t<br>Calculado: 0.005 t                                       | Cumple    |
| -Tracción + Cortante:  | Máximo: 2.265 t<br>Calculado: 0.431 t                                       | Cumple    |
| Tracción en vástago de pernos:   | Máximo: 2.561 t<br>Calculado: 0.357 t                                       | Cumple    |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos:   | Máximo: 4077.47 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 454.642 kp/cm <sup>2</sup> | Cumple    |
| Aplastamiento perno en placa:<br><i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>   | Máximo: 5.607 t<br>Calculado: 0.004 t                                       | Cumple    |
| Tensión de Von Mises en secciones globales:  | Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>  |           |
| -Derecha:  | Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>   | Cumple    |
| -Izquierda:  | Calculado: 624.104 kp/cm <sup>2</sup>                                       | Cumple    |
| -Arriba:   | Calculado: 318.992 kp/cm <sup>2</sup>                                       | Cumple    |
| -Abajo:  | Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>   | Cumple    |
| Flecha global equivalente:<br><i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>   | Mínimo: 250   |           |
| -Derecha:  | Calculado: 100000   | Cumple    |
| -Izquierda:  | Calculado: 4957.54  | Cumple    |
| -Arriba:   | Calculado: 32520.3  | Cumple    |
| -Abajo:  | Calculado: 100000   | Cumple    |

|   |   |        |
|---|---|--------|
| Tensión de Von Mises local:<br><i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i> | Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup> | Cumple |
| Hay comprobaciones que no se cumplen  |   |        |

| Referencia: N4 -Placa base: Ancho X: 150 mm Ancho Y: 150 mm Espesor: 10 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=20 cm Patilla a 90 grados<br>-Disposición: Posición X: Por vuelo final 0.0 mm Posición Y: Por vuelo final 0.0 mm |   |           |
|--|---|-----------|
| Comprobación   | Valores   | Estado    |
| Separación mínima entre pernos:<br><i>3 diámetros</i>  | Mínimo: 30 mm<br>Calculado: 130 mm  | Cumple    |
| Separación mínima pernos-borde:<br><i>1.5 diámetros</i>  | Mínimo: 15 mm<br>Calculado: 10 mm   | No cumple |
| Longitud mínima del perno:<br><i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>   | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 20 cm   | Cumple    |
| Anclaje perno en hormigón:   |   |           |
| -Tracción:   | Máximo: 2.265 t<br>Calculado: 1.016 t                                       | Cumple    |
| -Cortante:   | Máximo: 1.586 t<br>Calculado: 0.016 t                                       | Cumple    |
| -Tracción + Cortante:  | Máximo: 2.265 t<br>Calculado: 1.039 t                                       | Cumple    |
| Tracción en vástago de pernos:   | Máximo: 2.561 t<br>Calculado: 0.841 t                                       | Cumple    |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos:   | Máximo: 4077.47 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 1071.81 kp/cm <sup>2</sup> | Cumple    |
| Aplastamiento perno en placa:<br><i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>   | Máximo: 5.607 t<br>Calculado: 0.014 t                                       | Cumple    |
| Tensión de Von Mises en secciones globales:  | Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>  |           |
| -Derecha:  | Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>   | Cumple    |
| -Izquierda:  | Calculado: 1610.86 kp/cm <sup>2</sup>                                       | Cumple    |
| -Arriba:   | Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>   | Cumple    |
| -Abajo:  | Calculado: 672.241 kp/cm <sup>2</sup>                                       | Cumple    |
| Flecha global equivalente:<br><i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>   | Mínimo: 250   |           |
| -Derecha:  | Calculado: 100000   | Cumple    |
| -Izquierda:  | Calculado: 1610.11  | Cumple    |
| -Arriba:   | Calculado: 100000   | Cumple    |
| -Abajo:  | Calculado: 33657.8  | Cumple    |
| Tensión de Von Mises local:<br><i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>  | Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>       | Cumple    |
| Hay comprobaciones que no se cumplen   |   |           |

| Referencia: N7 -Placa base: Ancho X: 150 mm Ancho Y: 150 mm Espesor: 10 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=20 cm Patilla a 90 grados<br>-Disposición: Posición X: Por vuelo inicial 0.0 mm Posición Y: Por vuelo final 0.0 mm |   |           |
|--|---|-----------|
| Comprobación   | Valores   | Estado    |
| Separación mínima entre pernos:<br><i>3 diámetros</i>  | Mínimo: 30 mm<br>Calculado: 130 mm  | Cumple    |
| Separación mínima pernos-borde:<br><i>1.5 diámetros</i>  | Mínimo: 15 mm<br>Calculado: 10 mm   | No cumple |
| Longitud mínima del perno:<br><i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>   | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 20 cm   | Cumple    |
| Anclaje perno en hormigón:   |   |           |
| -Tracción:   | Máximo: 2.265 t<br>Calculado: 0.973 t                                       | Cumple    |
| -Cortante:   | Máximo: 1.586 t<br>Calculado: 0.018 t                                       | Cumple    |
| -Tracción + Cortante:  | Máximo: 2.265 t<br>Calculado: 0.999 t                                       | Cumple    |
| Tracción en vástago de pernos:   | Máximo: 2.561 t<br>Calculado: 0.809 t                                       | Cumple    |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos:   | Máximo: 4077.47 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 1030.54 kp/cm <sup>2</sup> | Cumple    |
| Aplastamiento perno en placa:<br><i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>   | Máximo: 5.607 t<br>Calculado: 0.015 t                                       | Cumple    |
| Tensión de Von Mises en secciones globales:  | Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>  |           |
| -Derecha:  | Calculado: 1341.42 kp/cm <sup>2</sup>                                       | Cumple    |
| -Izquierda:  | Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>   | Cumple    |
| -Arriba:   | Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>   | Cumple    |
| -Abajo:  | Calculado: 648.908 kp/cm <sup>2</sup>                                       | Cumple    |
| Flecha global equivalente:<br><i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>   | Mínimo: 250   |           |
| -Derecha:  | Calculado: 2874.79  | Cumple    |
| -Izquierda:  | Calculado: 100000   | Cumple    |
| -Arriba:   | Calculado: 100000   | Cumple    |
| -Abajo:  | Calculado: 18779.6  | Cumple    |
| Tensión de Von Mises local:<br><i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>  | Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>       | Cumple    |
| Hay comprobaciones que no se cumplen   |   |           |

| Referencia: N50 -Placa base: Ancho X: 100 mm Ancho Y: 150 mm Espesor: 6 mm -Pernos: 4Ø6 mm L=30 cm Prolongación recta<br>-Disposición: Posición X: Por vuelo inicial 0.0 mm Posición Y: Centrada |         |        |
|--|---------|--------|
| Comprobación   | Valores | Estado |

El presente documento es copia de su original del que es autor el Arquitecto D. Carlos Pardo Soucase . Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

|  |   |        |
|--|---|--------|
| Separación mínima entre pernos:<br><i>3 diámetros</i>  | Mínimo: 18 mm<br>Calculado: 80 mm   | Cumple |
| Separación mínima pernos-borde:<br><i>1.5 diámetros</i>  | Mínimo: 9 mm<br>Calculado: 10 mm  | Cumple |
| Longitud mínima del perno:<br><i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i> | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 30 cm   | Cumple |
| Anclaje perno en hormigón:   |   |        |
| -Tracción:   | Máximo: 1.568 t<br>Calculado: 0.36 t  | Cumple |
| -Cortante:   | Máximo: 1.098 t<br>Calculado: 0.06 t  | Cumple |
| -Tracción + Cortante:  | Máximo: 1.568 t<br>Calculado: 0.447 t                                       | Cumple |
| Tracción en vástago de pernos:   | Máximo: 0.923 t<br>Calculado: 0.326 t                                       | Cumple |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos:   | Máximo: 4077.47 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 1191.96 kp/cm <sup>2</sup> | Cumple |
| Aplastamiento perno en placa:<br><i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i> | Máximo: 2.018 t<br>Calculado: 0.056 t                                       | Cumple |
| Tensión de Von Mises en secciones globales:  | Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>  |        |
| -Derecha:  | Calculado: 732.64 kp/cm <sup>2</sup>  | Cumple |
| -Izquierda:  | Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>   | Cumple |
| -Arriba:   | Calculado: 2693.9 kp/cm <sup>2</sup>  | Cumple |
| -Abajo:  | Calculado: 2287.44 kp/cm <sup>2</sup>                                       | Cumple |
| Flecha global equivalente:<br><i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>               | Mínimo: 250   |        |
| -Derecha:  | Calculado: 3786.5   | Cumple |
| -Izquierda:  | Calculado: 100000   | Cumple |
| -Arriba:   | Calculado: 259.105  | Cumple |
| -Abajo:  | Calculado: 340.755  | Cumple |
| Tensión de Von Mises local:<br><i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>    | Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>       | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones  |   |        |

|  |                                   |        |
|--|-----------------------------------|--------|
| Referencia: N51 -Placa base: Ancho X: 100 mm Ancho Y: 150 mm Espesor: 7 mm -Pernos: 4Ø6 mm L=30 cm Prolongación recta<br>-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada |                                   |        |
| Comprobación   | Valores                           | Estado |
| Separación mínima entre pernos:<br><i>3 diámetros</i>  | Mínimo: 18 mm<br>Calculado: 80 mm | Cumple |
| Separación mínima pernos-borde:<br><i>1.5 diámetros</i>  | Mínimo: 9 mm<br>Calculado: 10 mm  | Cumple |

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| Longitud mínima del perno:<br><i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>                                      | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 30 cm   | Cumple                               |
| Anclaje perno en hormigón:<br>-Tracción:<br><br>-Cortante:<br><br>-Tracción + Cortante:   | Máximo: 1.568 t<br>Calculado: 0.454 t<br><br>Máximo: 1.098 t<br>Calculado: 0.062 t<br><br>Máximo: 1.568 t<br>Calculado: 0.542 t   | Cumple<br><br>Cumple<br><br>Cumple   |
| Tracción en vástago de pernos:  | Máximo: 0.923 t<br>Calculado: 0.407 t   | Cumple                               |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos:  | Máximo: 4077.47 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 1482.98 kp/cm <sup>2</sup>   | Cumple                               |
| Aplastamiento perno en placa:<br><i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>                                      | Máximo: 2.355 t<br>Calculado: 0.057 t   | Cumple                               |
| Tensión de Von Mises en secciones globales:<br>-Derecha:<br>-Izquierda:<br>-Arriba:<br>-Abajo:  | Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 477.406 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 365.97 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 2451.91 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 2151.86 kp/cm <sup>2</sup> | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Flecha global equivalente:<br><i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i><br>-Derecha:<br>-Izquierda:<br>-Arriba:<br>-Abajo: | Mínimo: 250<br>Calculado: 9456.1<br>Calculado: 18717<br>Calculado: 335.307<br>Calculado: 431.843  | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Tensión de Von Mises local:<br><i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>   | Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>   | Cumple                               |
| Se cumplen todas las comprobaciones   |   |                                      |

|  |                                       |        |
|--|---------------------------------------|--------|
| Referencia: N54 -Placa base: Ancho X: 100 mm Ancho Y: 150 mm Espesor: 7 mm -Pernos: 4Ø6 mm L=30 cm Prolongación recta<br>-Disposición: Posición X: Por vuelo inicial 0.0 mm Posición Y: Centrada |                                       |        |
| Comprobación   | Valores                               | Estado |
| Separación mínima entre pernos:<br><i>3 diámetros</i>  | Mínimo: 18 mm<br>Calculado: 80 mm     | Cumple |
| Separación mínima pernos-borde:<br><i>1.5 diámetros</i>  | Mínimo: 9 mm<br>Calculado: 10 mm      | Cumple |
| Longitud mínima del perno:<br><i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>   | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 30 cm     | Cumple |
| Anclaje perno en hormigón:<br>-Tracción:   | Máximo: 1.568 t<br>Calculado: 0.392 t | Cumple |

*El presente documento es copia de su original del que es autor el Arquitecto D. Carlos Pardo Soucase . Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.*



|  |   |        |
|--|---|--------|
| -Cortante:   | Máximo: 1.098 t<br>Calculado: 0.064 t                                       | Cumple |
| -Tracción + Cortante:  | Máximo: 1.568 t<br>Calculado: 0.484 t                                       | Cumple |
| Tracción en vástago de pernos:   | Máximo: 0.923 t<br>Calculado: 0.352 t                                       | Cumple |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos:   | Máximo: 4077.47 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 1308.95 kp/cm <sup>2</sup> | Cumple |
| Aplastamiento perno en placa:<br><i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i> | Máximo: 2.355 t<br>Calculado: 0.06 t  | Cumple |
| Tensión de Von Mises en secciones globales:  | Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>  |        |
| -Derecha:  | Calculado: 412.67 kp/cm <sup>2</sup>  | Cumple |
| -Izquierda:  | Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>   | Cumple |
| -Arriba:   | Calculado: 2148.62 kp/cm <sup>2</sup>                                       | Cumple |
| -Abajo:  | Calculado: 1822.86 kp/cm <sup>2</sup>                                       | Cumple |
| Flecha global equivalente:<br><i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>               | Mínimo: 250   |        |
| -Derecha:  | Calculado: 14932.5  | Cumple |
| -Izquierda:  | Calculado: 100000   | Cumple |
| -Arriba:   | Calculado: 379.747  | Cumple |
| -Abajo:  | Calculado: 500.039  | Cumple |
| Tensión de Von Mises local:<br><i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>    | Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>       | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones  |   |        |

|  |                                       |        |
|--|---------------------------------------|--------|
| Referencia: N55 -Placa base: Ancho X: 100 mm Ancho Y: 150 mm Espesor: 7 mm -Pernos: 4Ø6 mm L=30 cm Prolongación recta<br>-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada |                                       |        |
| Comprobación   | Valores                               | Estado |
| Separación mínima entre pernos:<br><i>3 diámetros</i>  | Mínimo: 18 mm<br>Calculado: 80 mm     | Cumple |
| Separación mínima pernos-borde:<br><i>1.5 diámetros</i>  | Mínimo: 9 mm<br>Calculado: 10 mm      | Cumple |
| Longitud mínima del perno:<br><i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>   | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 30 cm     | Cumple |
| Anclaje perno en hormigón:   |                                       |        |
| -Tracción:   | Máximo: 1.568 t<br>Calculado: 0.489 t | Cumple |
| -Cortante:   | Máximo: 1.098 t<br>Calculado: 0.062 t | Cumple |
| -Tracción + Cortante:  | Máximo: 1.568 t<br>Calculado: 0.577 t | Cumple |

|   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| Tracción en vástago de pernos:  | Máximo: 0.923 t<br>Calculado: 0.437 t  | Cumple                               |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos:  | Máximo: 4077.47 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 1590.65 kp/cm <sup>2</sup>  | Cumple                               |
| Aplastamiento perno en placa:<br><i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>                                      | Máximo: 2.355 t<br>Calculado: 0.057 t  | Cumple                               |
| Tensión de Von Mises en secciones globales:<br>-Derecha:<br>-Izquierda:<br>-Arriba:<br>-Abajo:  | Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 410.619 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 520.811 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 2632.92 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 2225.56 kp/cm <sup>2</sup> | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Flecha global equivalente:<br><i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i><br>-Derecha:<br>-Izquierda:<br>-Arriba:<br>-Abajo: | Mínimo: 250<br>Calculado: 15541.4<br>Calculado: 8494.51<br>Calculado: 310.816<br>Calculado: 414.477  | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Tensión de Von Mises local:<br><i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>   | Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>  | Cumple                               |
| Se cumplen todas las comprobaciones   |  |                                      |

### 3.- CIMENTACIÓN

#### 3.1.- Elementos de cimentación aislados

##### 3.1.1.- Descripción

| Referencias         | Geometría   | Armado   |
|---------------------|---|--|
| (N1 - N3 - N4 - N7) | Zapata rectangular excéntrica<br>Ancho inicial X: 85.0 cm<br>Ancho inicial Y: 80.0 cm<br>Ancho final X: 85.0 cm<br>Ancho final Y: 80.0 cm<br>Ancho zapata X: 170.0 cm<br>Ancho zapata Y: 160.0 cm<br>Canto: 30.0 cm | Sup X: 6Ø12c/25<br>Sup Y: 6Ø12c/30<br>Inf X: 6Ø12c/25<br>Inf Y: 6Ø12c/30 |

##### 3.1.2.- Medición

| Referencia: (N1 - N3 - N4 - N7) |              | B 500 S, Ys=1.15 | Total |
|---------------------------------|--------------|------------------|-------|
| Nombre de armado                |              | Ø12              |       |
| Parrilla inferior - Armado X    | Longitud (m) | 6x1.89           | 11.34 |
|                                 | Peso (kg)    | 6x1.68           | 10.07 |
| Parrilla inferior - Armado Y    | Longitud (m) | 6x1.79           | 10.74 |
|                                 | Peso (kg)    | 6x1.59           | 9.54  |
| Parrilla superior - Armado X    | Longitud (m) | 6x1.89           | 11.34 |
|                                 | Peso (kg)    | 6x1.68           | 10.07 |
| Parrilla superior - Armado Y    | Longitud (m) | 6x1.79           | 10.74 |
|                                 | Peso (kg)    | 6x1.59           | 9.54  |

|                           |              |       |       |
|---------------------------|--------------|-------|-------|
| Totales                   | Longitud (m) | 44.16 |       |
|                           | Peso (kg)    | 39.22 | 39.22 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 48.58 |       |
|                           | Peso (kg)    | 43.14 | 43.14 |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

|                                 |                       |                            |          |
|---------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------|
| Elemento                        | B 500 S, Ys=1.15 (kg) | Hormigón (m <sup>3</sup> ) |          |
|                                 | Ø12                   | HA-25, Yc=1.5              | Limpieza |
| Referencia: (N1 - N3 - N4 - N7) | 43.14                 | 0.82                       | 0.27     |
| Totales                         | 43.14                 | 0.82                       | 0.27     |

### 3.1.3.- Comprobación

|   |   |        |
|---|---|--------|
| Referencia: (N1 - N3 - N4 - N7)   |   |        |
| Dimensiones: 170 x 160 x 30   |   |        |
| Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/30  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>   |   |        |
| -Tensión media en situaciones persistentes:   | Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 0.47 kp/cm <sup>2</sup>    | Cumple |
| -Tensión máxima en situaciones persistentes:  | Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 0.848 kp/cm <sup>2</sup> | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |   |        |
| -En dirección X:  | Reserva seguridad: 261.5 %  | Cumple |
| -En dirección Y:  | Reserva seguridad: 5815.1 %   | Cumple |
| Flexión en la zapata:   |   |        |
| -En dirección X:  | Momento: -2.38 t·m  | Cumple |
| -En dirección Y:  | Momento: -1.91 t·m  | Cumple |
| Cortante en la zapata:  |   |        |
| -En dirección X:  | Cortante: 4.46 t  | Cumple |
| -En dirección Y:  | Cortante: 3.86 t  | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>  |   |        |
| -Situaciones persistentes:  | Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup><br>Calculado: 48.23 t/m <sup>2</sup>  | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>  |   |        |
|   | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 30 cm                                     | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:   |   |        |
| -N1:  | Calculado: 23 cm  | Cumple |
| -N3:  | Calculado: 23 cm  | Cumple |
| -N4:  | Calculado: 23 cm  | Cumple |
| -N7:  | Calculado: 23 cm  | Cumple |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Cuantía geométrica mínima:</b><br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i><br>-Armado inferior dirección X:<br>-Armado superior dirección X:<br>-Armado inferior dirección Y:<br>-Armado superior dirección Y:   | Mínimo: 0.0009<br>Calculado: 0.0015<br>Calculado: 0.0015<br>Calculado: 0.0013<br>Calculado: 0.0013  | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple   |
| <b>Diámetro mínimo de las barras:</b><br><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i><br>-Parrilla inferior:<br>-Parrilla superior:   | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 12 mm<br>Calculado: 12 mm   | Cumple<br>Cumple   |
| <b>Separación máxima entre barras:</b><br><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i><br>-Armado inferior dirección X:<br>-Armado inferior dirección Y:<br>-Armado superior dirección X:<br>-Armado superior dirección Y:  | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 25 cm<br>Calculado: 30 cm<br>Calculado: 25 cm<br>Calculado: 30 cm   | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple   |
| <b>Separación mínima entre barras:</b><br><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i><br>-Armado inferior dirección X:<br>-Armado inferior dirección Y:<br>-Armado superior dirección X:<br>-Armado superior dirección Y:   | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 25 cm<br>Calculado: 30 cm<br>Calculado: 25 cm<br>Calculado: 30 cm   | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple   |
| <b>Longitud de anclaje:</b><br><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i><br>-Armado inf. dirección X hacia der:<br>-Armado inf. dirección X hacia izq:<br>-Armado inf. dirección Y hacia arriba:<br>-Armado inf. dirección Y hacia abajo:<br>-Armado sup. dirección X hacia der:<br>-Armado sup. dirección X hacia izq:<br>-Armado sup. dirección Y hacia arriba:<br>-Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 65 cm<br>Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 65 cm<br>Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 60 cm<br>Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 65 cm | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| <b>Longitud mínima de las patillas:</b><br>-Armado inf. dirección X hacia der:<br>-Armado inf. dirección X hacia izq:<br>-Armado inf. dirección Y hacia arriba:  | Mínimo: 12 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Calculado: 15 cm   | Cumple<br>Cumple<br>Cumple   |

|  |                                     |        |
|--|-------------------------------------|--------|
| -Armado inf. dirección Y hacia abajo:  | Calculado: 15 cm                    | Cumple |
| -Armado sup. dirección X hacia der:  | Calculado: 15 cm                    | Cumple |
| -Armado sup. dirección X hacia izq:  | Calculado: 15 cm                    | Cumple |
| -Armado sup. dirección Y hacia arriba:   | Calculado: 15 cm                    | Cumple |
| -Armado sup. dirección Y hacia abajo:  | Calculado: 15 cm                    | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión:<br><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> |                                     |        |
| -Armado superior dirección X:  | Mínimo: 0.0008<br>Calculado: 0.0016 | Cumple |
| -Armado superior dirección Y:  | Mínimo: 0.0006<br>Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones  |                                     |        |

### 5.3. Protección contra el incendio

Justificada en el apartado correspondiente al CTE DB SI

### 5.4. Instalaciones del edificio

Se redactará el correspondiente proyecto de ascensor, para su adecuada legalización ante la autoridad competente.

### 5.5. Eficiencia energética

No procede por el tipo de proyecto de que se trata

### 5.6. Estudio de impacto ambiental

No procede por el tipo de proyecto de que se trata

### 5.7. Plan de control de calidad

En relación del Decreto 1/2015 de 9 de enero del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, no procede la redacción de PLAN DE CONTROL y CALIDAD del Proyecto, [PCCP], dado que, el presente proyecto no está contemplado en ninguno de los supuestos de aplicación del artículo 2 de la ley 38/1999, de Ordenación de la edificación a la que se refiere el artículo 1 del mismo.

Sin embargo, se realizarán cuantas pruebas y ensayos estime necesario la Dirección Facultativa, que de acuerdo con el Pliego de Condiciones comprenderán, en su caso, el siguiente programa:

#### *HORMIGON ARMADO*

Se llevaran a cabo las comprobaciones relacionadas en el art. 79.1 de la EHE-08.

Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente según RC-08 se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo la dirección facultativa podrá requerir la realización de ensayos de resistencias mecánicas, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad.

Los aditivos contarán con marcado CE en caso contrario se deberá aportar certificado de ensayo con antigüedad inferior a 6 meses según lo dispuesto en 85.3 EHE-08.

Para la recepción de aceros se comprobará que disponen de un distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, en caso contrario se realizarán ensayos según 87 EHE-08.

En caso de que las armaduras elaboradas o ferralla armada no cuente con un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme anejo 19 EHE-08 se realizará control experimental del para comprobar características mecánicas, adherencia, dimensiones o de soldadura.

Los ensayos del hormigón se realizarán según lo dispuesto en el programa de control y en el artículo 86 EHE-08. Los ensayos de docilidad serán según UNE-EN 12350 y los de resistencia y resistencia a la penetración de agua según UNE-EN 12390.

Se realizarán ensayos de hormigón previos y característicos si se dan las circunstancias especificadas en 86.4 y anejo 20 EHE-08.

Se hará un control de la ejecución por lotes según artículo 92 de la EHE-08, haciendo comprobaciones previas al comienzo de la ejecución, control de acopios, comprobaciones de replanteo y geométricas, cimbras y andamiajes, armaduras, encofrados, transporte, vertido y compactación, juntas de trabajo, contracción o dilatación, curado, desmoldeo y descimbrado, tolerancias y dimensiones finales.

#### *ESTRUCTURA DE ACERO*

El control de calidad se realizará dando cumplimiento a las especificaciones recogidas en la CTE-DB-SEA en su artículo 12.

#### Control de calidad de materiales

Los materiales cubiertos por un certificado expedido por el fabricante, el control podrá limitarse reconocimiento de cada elemento de la estructura con el certificado que lo avala.

Materiales que no queden cubiertos por una normativa nacional podrán utilizar normativas o recomendaciones de prestigio reconocido.

#### Control de calidad de la fabricación

Se define en la documentación de taller, que deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra y contendrá al menos:

- a) Una memoria de fabricación
- b) Los planos de taller para cada elemento de la estructura
- c) Un plan de puntos de inspección de los procedimientos de control interno de producción, todo ello con el contenido mínimo especificado en el punto 12.4.1 del CTEDB-SE A. Su control tiene por objeto comprobar su coherencia con las especificaciones de proyecto.

#### Control de calidad del montaje.

Se define en la documentación de montaje, que será elaborada por el montador y revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra y contendrá al menos:

- a) Una memoria de montaje
- b) Los planos de montaje

c) Un plan de puntos de inspección, todo ello con el contenido mínimo especificado en el punto 12.5.1 del CTE-DB-SEA. Su control tiene por objeto comprobar su coherencia con las especificaciones de proyecto.

Las tolerancias máximas admisibles, serán las establecidas por el CTE-DB-SEA en su punto 11, en el que se definen tipos de desviaciones geométricas correspondientes a estructuras de edificación, y los valores máximos admisibles para tales desviaciones distinguiendo entre tolerancias de fabricación y tolerancias de ejecución.

#### *INSTALACION ELÉCTRICA*

Llevarán la marca AENOR todos los conductores, mecanismos, aparatos, cables y accesorios. Los contadores dispondrán de distintivo MICT.

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

#### *REVESTIMIENTOS*

Si el cemento y la cal disponen de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo la dirección facultativa podrá requerir la realización de ensayos.

Para el cemento de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08 y para la cal se harán ensayos químicos, de finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08.

Se comprobará la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas realizando ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08, si no disponen de certificado de calidad reconocido.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

Cada 100 m<sup>2</sup> se hará un control de la ejecución comprobando la preparación del soporte, dosificación del mortero, espesor, acabado, planeidad, horizontalidad, verticalidad, disposición de los materiales, adherencia al soporte, juntas y uniones con otros elementos.

Se identificará el yeso, que llevará marcado CE y certificado de calidad reconocido. Si la dirección de obra lo considera se harán ensayos de contenido en conglomerante yeso, tiempo de inicio de fraguado, resistencia a compresión y flexión, dureza superficial, adherencia, resistencia y reacción al fuego, aislamiento al ruido aéreo y conductividad térmica.

Se harán controles del tipo de yeso, temperatura del agua de amasado, cantidad de agua de amasado, condiciones previas al tendido, pasta empleada, ejecución de maestras, repaso con yeso tamizado, planeidad, horizontalidad, espesor, interrupción del tendido, fijación de guardavivos, aspecto del revestimiento, adherencia al soporte y entrega a otros elementos.

Se identificarán las placas de piedra y se comprobarán sus medidas y tolerancias y que no tengan desperfectos.

si la dirección de obra lo dispone se harán ensayos de absorción, peso específico, resistencia a heladas y a compresión.

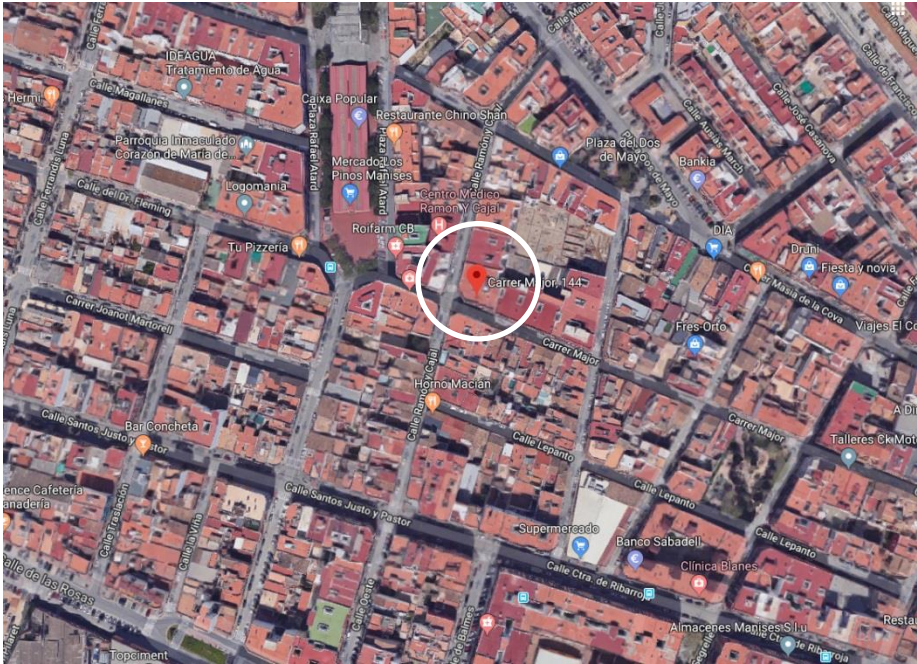
En el caso de utilizar adhesivos se requerirá marcado CE y en su caso los ditintivos de calidad que disponga.

#### *PINTURAS*

Se identificarán las pinturas y barnices que llevarán marca AENOR, de lo contrario se harán ensayos de determinación de tiempo de secado, de la materia fija y volátil y de la adherencia, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, resistencia a inmersión, plegado, y espesor de pintura sobre el material ferromagnético.



## 5.8. Anejo fotográfico



Fotografía 1 Vista aérea del edificio intervenido. Fuente: Google Maps



Fotografía 2: Vista de la fachada del edificio



Fotografía 4 Vista del acceso al edificio



Fotografía 3: Vista del patio interior donde está prevista la instalación del ascensor

## **5.9. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Página intencionadamente en blanco

## **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

### **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**

## ÍNDICE

- 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

## **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.

## **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: CCPP C/ MAJOR, 144 de Valencia
- Autor del proyecto: CARLOS PARDO SOUCASE



- Constructor - Jefe de obra: MEROFARO, S.L.
- Coordinador de seguridad y salud: Carlos Pardo Soucase

### **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: Instalación de ascensor
- Plantas sobre rasante: 4
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 52.489,00 €
- Plazo de ejecución: 6 meses
- Núm. máx. operarios: 4

### **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: c/ Major, 144 - Manises (VALENCIA)
- Accesos a la obra: Desde vía pública
- Topografía del terreno: Suelo urbano, sin desniveles
- Edificaciones colindantes: Edificios de similares características al existente
- Servidumbres y condicionantes: Ninguna
- Condiciones climáticas y ambientales: Ninguna

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.

### **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 parcial***

Levantado de barandillas de escalera, demolición de pavimento en planta baja, levantado de puerta de acceso para posterior colocación.

#### ***1.2.4.2. Intervención en cimentación***

Ejecución de losa de cimentación para recibir la estructura metálica que forma el recinto del ascensor

#### ***1.2.4.3. Intervención en estructura***

Realización de estructura a base de perfiles metálicos electrosoldados para formar el recinto del ascensor

#### ***1.2.4.4. Cerramientos***

Cerramiento del recinto del ascensor a base de chapa ciega y chapa microperforada de acero

#### ***1.2.4.5. Instalaciones***

Instalación de ascensor ELÉCTRICO en el recinto creado

Instalación de centralización de contadores eléctrico.

**1.2.4.6. Revestimientos interiores y acabados**

Colocación de pavimento en el patio de acceso y revestimiento de zócalo en gres porcelánico.

**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 PUBLICA MANISES<br>Adreça<br>C/ CERAMISTA ALFONSO BLAT, 2-4<br>46940 MANISES | 1,0 km                |

La distancia al centro asistencial más próximo C/ CERAMISTA ALFONSO BLAT, se estima en 3 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.

Dadas las características de la rehabilitación, las instalaciones provisionales se han previsto en las zonas de la obra que puedan albergar dichos servicios, siempre que las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

#### **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**

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

### **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 parcial**

#### Riesgos más frecuentes

- 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
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- Mantenimiento de las barandillas hasta la ejecución del cerramiento
- 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
- 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 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
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Mascarilla con filtro

#### **1.5.2.2. 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
- Electrocuci3nes 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

#### **1.5.2.3. Intervención en estructura**

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

- 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
- Electroclusiones por contacto directo o indirecto

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Se colocará bajo el forjado una red de protección horizontal homologada
- 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
- 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 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 anticlavo
- 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

#### **1.5.2.4. Cerramientos**

##### Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes
- 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
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- Mantenimiento de las barandillas hasta la ejecución del cerramiento
- 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
- 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
- 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 anticlivos
- 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

#### **1.5.2.5. Instalaciones**

##### Riesgos más frecuentes

- Electrocuci3nes por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicaci3n 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 conexi3n 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

#### **1.5.2.6. 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. Visera de protección**

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución

#### **1.5.3.4. 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

#### **1.5.4. 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:

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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. 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

##### **1.5.4.2. 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

##### **1.5.4.3. 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  $2,5 \text{ m/s}^2$ , siendo el valor límite de  $5 \text{ m/s}^2$

#### **1.5.4.4. 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

#### **1.5.4.5. Maquinillo**

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

#### **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. Sierra circular de mesa**

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada

- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- 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
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

#### **1.5.4.8. 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

#### **1.5.4.9. 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

#### **1.5.4.10. 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
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de 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. Dermatitis**

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. Electrocuiones**

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, aleros de cubierta, 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, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

#### **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.



## **2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.**

## **2.1. Y. 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:

**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

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**

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.

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

### **2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva**

#### **2.1.1.1. YCU. 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**

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

### **2.1.2. YI. 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:

**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

**2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios**

**2.1.3.1. YMM. 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

**2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar**

**DB HS Salubridad**

Código Técnico de la Edificación (CTE). 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.

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:

**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

## **2.1.5. YS. Señalización provisional de obras**

### **2.1.5.1. YSB. 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

### **2.1.5.2. YSH. 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

### **2.1.5.3. YSV. 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

### **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

#### **2.1.5.5. YSS. 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

## II. PLANOS

| Índice de planos del proyecto. |                                |                |
|--------------------------------|--------------------------------|----------------|
| Plano                          | Tipo                           | Escala         |
| P01                            | Situación y emplazamiento      | 1/2000 – 1/500 |
| P02.01                         | Estado actual – planta baja    | 1/50           |
| P02.02                         | Estado actual – planta tipo    | 1/100          |
| P02.03                         | Estado actual – cubierta       | 1/50           |
| P02.04                         | Estado actual – sección        | 1/50           |
| P03.01                         | Estado reformado – planta baja | 1/50           |
| P03.02                         | Estado reformado – planta tipo | 1/100          |
| P03.03                         | Estado reformado – DC09. HD91  | 1/50           |
| P03.04                         | Estado reformado – cubierta    | 1/100          |
| P03.05                         | Estado reformado – sección     | 1/50           |
| P04.01                         | Detalles constructivos         | 1/10           |
| P05.01                         | Estructura ascensor            | s/e            |
| P06.01                         | Detalles ascensor              | s/e            |



(e)[info@trazia.net](mailto:info@trazia.net)  
(w)[www.trazia.net](http://www.trazia.net)

Página intencionadamente en blanco



(e) [info@trazia.net](mailto:info@trazia.net)  
(w) [www.trazia.net](http://www.trazia.net)

### III. PLIEGO DE CONDICIONES



(e)[info@trazia.net](mailto:info@trazia.net)  
(w)[www.trazia.net](http://www.trazia.net)

Página intencionadamente en blanco



---

**PROMOTOR** : **CP MAJOR, 144**  
**PROYECTO** : **REFORMA PARA INSTALACIÓN DE ASCENSOR**  
**UBICACIÓN** : **C/ MAJOR, 144**  
**LOCALIDAD** : **MANISES**

---

## ÍNDICE

### 1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

#### 1.1.- Disposiciones Generales

- 1.1.1.- Disposiciones de carácter general
  - 1.1.1.1.- *Objeto del Pliego de Condiciones*
  - 1.1.1.2.- *Contrato de obra*
  - 1.1.1.3.- *Documentación del contrato de obra*
  - 1.1.1.4.- *Proyecto Arquitectónico*
  - 1.1.1.5.- *Reglamentación urbanística*
  - 1.1.1.6.- *Formalización del Contrato de Obra*
  - 1.1.1.7.- *Jurisdicción competente*
  - 1.1.1.8.- *Responsabilidad del Contratista*
  - 1.1.1.9.- *Accidentes de trabajo*
  - 1.1.1.10.- *Daños y perjuicios a terceros*
  - 1.1.1.11.- *Anuncios y carteles*
  - 1.1.1.12.- *Copia de documentos*
  - 1.1.1.13.- *Suministro de materiales*
  - 1.1.1.14.- *Hallazgos*
  - 1.1.1.15.- *Causas de rescisión del contrato de obra*
  - 1.1.1.16.- *Omisiones: Buena fe*
- 1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares
  - 1.1.2.1.- *Accesos y vallados*
  - 1.1.2.2.- *Replanteo*
  - 1.1.2.3.- *Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos*
  - 1.1.2.4.- *Orden de los trabajos*
  - 1.1.2.5.- *Facilidades para otros contratistas*
  - 1.1.2.6.- *Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor*
  - 1.1.2.7.- *Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto*
  - 1.1.2.8.- *Prórroga por causa de fuerza mayor*
  - 1.1.2.9.- *Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra*
  - 1.1.2.10.- *Trabajos defectuosos*
  - 1.1.2.11.- *Vicios ocultos*
  - 1.1.2.12.- *Procedencia de materiales, aparatos y equipos*
  - 1.1.2.13.- *Presentación de muestras*
  - 1.1.2.14.- *Materiales, aparatos y equipos defectuosos*

## ÍNDICE

- 1.1.2.15.- *Gastos ocasionados por pruebas y ensayos*
- 1.1.2.16.- *Limpieza de las obras*
- 1.1.2.17.- *Obras sin prescripciones explícitas*
- 1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras ajenas
  - 1.1.3.1.- *Consideraciones de carácter general*
  - 1.1.3.2.- *Recepción provisional*
  - 1.1.3.3.- *Documentación final de la obra*
  - 1.1.3.4.- *Medición definitiva y liquidación provisional de la obra*
  - 1.1.3.5.- *Plazo de garantía*
  - 1.1.3.6.- *Conservación de las obras recibidas provisionalmente*
  - 1.1.3.7.- *Recepción definitiva*
  - 1.1.3.8.- *Prórroga del plazo de garantía*
  - 1.1.3.9.- *Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida*
- 1.2.- Disposiciones Facultativas**
  - 1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación
    - 1.2.1.1.- *El Promotor*
    - 1.2.1.2.- *El Proyectista*
    - 1.2.1.3.- *El Constructor o Contratista*
    - 1.2.1.4.- *El Director de Obra*
    - 1.2.1.5.- *El Director de la Ejecución de la Obra*
    - 1.2.1.6.- *Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación*
    - 1.2.1.7.- *Los suministradores de productos*
  - 1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)
  - 1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997
  - 1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008
  - 1.2.5.- La Dirección Facultativa
  - 1.2.6.- Visitas facultativas
  - 1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes
    - 1.2.7.1.- *El Promotor*
    - 1.2.7.2.- *El Proyectista*
    - 1.2.7.3.- *El Constructor o Contratista*
    - 1.2.7.4.- *El Director de Obra*
    - 1.2.7.5.- *El Director de la Ejecución de la Obra*
    - 1.2.7.6.- *Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación*
    - 1.2.7.7.- *Los suministradores de productos*
    - 1.2.7.8.- *Los propietarios y los usuarios*
  - 1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio
    - 1.2.8.1.- *Los propietarios y los usuarios*
- 1.3.- Disposiciones Económicas**
  - 1.3.1.- Definición
  - 1.3.2.- Contrato de obra
  - 1.3.3.- Criterio General
  - 1.3.4.- Fianzas
    - 1.3.4.1.- *Ejecución de trabajos con cargo a la fianza*
    - 1.3.4.2.- *Devolución de las fianzas*
    - 1.3.4.3.- *Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales*
  - 1.3.5.- De los precios
    - 1.3.5.1.- *Precio básico*
    - 1.3.5.2.- *Precio unitario*
    - 1.3.5.3.- *Presupuesto de Ejecución Material (PEM)*

## ÍNDICE

- 1.3.5.4.- *Precios contradictorios*
- 1.3.5.5.- *Reclamación de aumento de precios*
- 1.3.5.6.- *Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios*
- 1.3.5.7.- *De la revisión de los precios contratados*
- 1.3.5.8.- *Acopio de materiales*
- 1.3.6.- *Obras por administración*
- 1.3.7.- *Valoración y abono de los trabajos*
  - 1.3.7.1.- *Forma y plazos de abono de las obras*
  - 1.3.7.2.- *Relaciones valoradas y certificaciones*
  - 1.3.7.3.- *Mejora de obras libremente ejecutadas*
  - 1.3.7.4.- *Abono de trabajos presupuestados con partida alzada*
  - 1.3.7.5.- *Abono de trabajos especiales no contratados*
  - 1.3.7.6.- *Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía*
- 1.3.8.- *Indemnizaciones Mutuas*
  - 1.3.8.1.- *Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras*
  - 1.3.8.2.- *Demora de los pagos por parte del Promotor*
- 1.3.9.- *Varios*
  - 1.3.9.1.- *Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra*
  - 1.3.9.2.- *Unidades de obra defectuosas*
  - 1.3.9.3.- *Seguro de las obras*
  - 1.3.9.4.- *Conservación de la obra*
  - 1.3.9.5.- *Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor*
  - 1.3.9.6.- *Pago de arbitrios*
- 1.3.10.- *Retenciones en concepto de garantía*
- 1.3.11.- *Plazos de ejecución: Planning de obra*
- 1.3.12.- *Liquidación económica de las obras*
- 1.3.13.- *Liquidación final de la obra*

## 2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### 2.1.- **Prescripciones sobre los materiales**

- 2.1.1.- *Garantías de calidad (Marcado CE)*
- 2.1.2.- *Conglomerantes*
  - 2.1.2.1.- *Yesos y escayolas para revestimientos continuos*
- 2.1.3.- *Materiales cerámicos*
  - 2.1.3.1.- *Ladrillos cerámicos para revestir*
  - 2.1.3.2.- *Material de rejuntado para baldosas cerámicas*
- 2.1.4.- *Piedras naturales*
  - 2.1.4.1.- *Revestimientos de piedra natural*

### 2.2.- **Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra**

- 2.2.1.- *Demoliciones*
- 2.2.2.- *Estructuras*
- 2.2.3.- *Particiones*
- 2.2.4.- *Revestimientos*
- 2.2.5.- *Gestión de residuos*

### 2.3.- **Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición**

## 1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

### 1.1.- Disposiciones Generales

#### 1.1.1.- Disposiciones de carácter general

##### 1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones

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

##### 1.1.1.2.- Contrato de obra

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

##### 1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra

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

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

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

##### 1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico

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

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

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Licencias y otras autorizaciones administrativas.

##### 1.1.1.5.- Reglamentación urbanística

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

##### 1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra

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

El cuerpo de estos documentos contendrá:

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

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

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

##### 1.1.1.7.- Jurisdicción competente

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

##### 1.1.1.8.- Responsabilidad del Contratista

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

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

##### 1.1.1.9.- Accidentes de trabajo

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

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

#### 1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros

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

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

#### 1.1.1.11.- Anuncios y carteles

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

#### 1.1.1.12.- Copia de documentos

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

#### 1.1.1.13.- Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda haber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

#### 1.1.1.14.- Hallazgos

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

#### 1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacidad del Contratista.
- b) La quiebra del Contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:

a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.

b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.

d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.

e) Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.

f) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.

g) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.

h) El abandono de la obra sin causas justificadas.

i) La mala fe en la ejecución de la obra.

#### 1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

#### 1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

##### 1.1.2.1.- Accesos y vallados

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

##### 1.1.2.2.- Replanteo

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra

acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

#### 1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El Director de Obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el Director de la Ejecución de la Obra, el Promotor y el Contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el Director de la Obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el Contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

#### 1.1.2.4.- Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

#### 1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### 1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### 1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

#### 1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### 1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

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

#### 1.1.2.10.- Trabajos defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado. Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra,

que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

#### 1.1.2.11.- Vicios ocultos

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y/o el Director del Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

#### 1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúa una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### 1.1.2.13.- Presentación de muestras

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

#### 1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin,

el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### 1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

#### 1.1.2.16.- Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

#### 1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

#### 1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

##### 1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos

observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la L.O.E., y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

#### 1.1.3.2.- Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

#### 1.1.3.3.- Documentación final de la obra

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra  
Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

#### 1.1.3.5.- Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses

1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente  
Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

#### 1.1.3.7.- Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

#### 1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

#### 1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

### 1.2.- Disposiciones Facultativas

1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación



Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

#### 1.2.1.1.- El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

#### 1.2.1.2.- El Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

#### 1.2.1.3.- El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

**CABÉ EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.**

#### 1.2.1.4.- El Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás

autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

#### 1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

#### 1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquellas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

#### 1.2.1.7.- Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

#### 1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

#### 1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

#### 1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

#### 1.2.5.- La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de

ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

#### 1.2.6.- Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

#### 1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

##### 1.2.7.1.- El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

##### 1.2.7.2.- El Proyectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el

Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

#### 1.2.7.3.- El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y

poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias. Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por

defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

#### 1.2.7.4.- El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en

el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### 1.2.7.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones

concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### 1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

#### 1.2.7.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

#### 1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

#### 1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra

para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el Libro del Edificio, será entregada a los usuarios finales del edificio.

#### 1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

### 1.3.- Disposiciones Económicas

#### 1.3.1.- Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

#### 1.3.2.- Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.

- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

#### 1.3.3.- Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

#### 1.3.4.- Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

##### 1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

##### 1.3.4.2.- Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

##### 1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

#### 1.3.5.- De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

##### 1.3.5.1.- Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga

en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

#### 1.3.5.2.- Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.

- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.

- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta

ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.

- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.

- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.

- Montaje, comprobación y puesta a punto.

- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.

- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

#### 1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

#### 1.3.5.4.- Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

#### 1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

#### 1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

#### 1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

#### 1.3.5.8.- Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

#### 1.3.6.- Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

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

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

#### 1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos

##### 1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de

Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

##### 1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

##### 1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

##### 1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada

El abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

##### 1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratase con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.



#### 1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

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

· Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.

· Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

· Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

#### 1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas

##### 1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

##### 1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

##### 1.3.9.- Varios

###### 1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

###### 1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

###### 1.3.9.3.- Seguro de las obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

###### 1.3.9.4.- Conservación de la obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

###### 1.3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

###### 1.3.9.6.- Pago de arbitrios

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

###### 1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

###### 1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la

ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

#### 1.3.12.- Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

#### 1.3.13.- Liquidación final de la obra

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

## 2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### 2.1.- Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades

que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

#### 2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).

- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

#### 2.1.2.- Conglomerantes

##### 2.1.2.1.- Yesos y escayolas para revestimientos continuos

###### 2.1.2.1.1.- Condiciones de suministro

Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración.

###### 2.1.2.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y

ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas.

A su llegada a destino o durante la toma de muestras la Dirección Facultativa comprobará que:

- El producto llega perfectamente envasado y los envases en buen estado.
- El producto es identificable con lo especificado anteriormente.
- El producto estará seco y exento de grumos.

##### 2.1.2.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

#### 2.1.3.- Materiales cerámicos

##### 2.1.3.1.- Ladrillos cerámicos para revestir

###### 2.1.3.1.1.- Condiciones de suministro

Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.

Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.

La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

###### 2.1.3.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

#### Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### 2.1.3.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.

Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.

Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.

Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.

El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.

Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.

Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.

Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

#### 2.1.3.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

#### 2.1.3.2.- Material de rejunto para baldosas cerámicas

##### 2.1.3.2.1.- Condiciones de suministro

El material de rejunto se debe suministrar en sacos de papel paletizados.

##### 2.1.3.2.2.- Recepción y control

#### Documentación de los suministros:

Este material debe estar marcado claramente en los embalajes y/o en la documentación técnica del producto, como mínimo con la siguiente información:

- Nombre del producto.
- Marca del fabricante y lugar de origen.
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenaje.
- Número de la norma y fecha de publicación.
- Identificación normalizada del producto.
- Instrucciones de uso (proporciones de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo hasta la limpieza, tiempo hasta permitir su uso, ámbito de aplicación, etc.).

#### Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### 2.1.3.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.

El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

#### 2.1.3.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Los distintos tipos de materiales para rejunto tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el material de rejunto adecuado considerando los posibles riesgos.

En colocación en exteriores se debe proteger de la lluvia y de las heladas durante las primeras 24 horas.

#### 2.1.4.- Piedras naturales

##### 2.1.4.1.- Revestimientos de piedra natural

##### 2.1.4.1.1.- Condiciones de suministro

Las piedras se deben limpiar antes de embalarse.

Las piedras se deben suministrar en palets de madera y protegidas con plástico.

El embalaje debe proporcionar una protección adecuada, sólida y duradera de las piedras embaladas. Se evitará el movimiento de las piedras en el interior del embalaje, asegurando cada pieza individualmente.

El embalaje debe tener la masa y las dimensiones adecuadas, teniendo en cuenta los medios de transporte y de elevación de cargas; se debe señalar la parte superior y la inferior del embalaje, así como las posibilidades de apilamiento.

Si se emplean flejes metálicos en el embalaje, éstos deben ser resistentes a la corrosión.

Las superficies pulidas sensibles se deben proteger con los medios adecuados.

#### 2.1.4.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### 2.1.4.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos, de manera que no se rompan ni desportillen, y se evitará el contacto con tierras u otros materiales que alteren sus características.

Los palets no deben almacenarse uno encima del otro.

#### 2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

**MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la

nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de la Ejecución de la Obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del Director de la Ejecución de la Obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra. Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

**DEL SOPORTE**

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

**AMBIENTALES**

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

**DEL CONTRATISTA**

En algunos casos, será necesaria la presentación al Director de la Ejecución de la Obra de una serie de documentos por parte del Contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio Contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADPO10, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**  
Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciere a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

**TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.**

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

#### ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

**Volumen de tierras en perfil esponjado.** La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

**Volumen de relleno en perfil compactado.** La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

**Volumen teórico ejecutado.** Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

#### CIMENTACIONES

**Superficie teórica ejecutada.** Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

**Volumen teórico ejecutado.** Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

#### ESTRUCTURAS

**Volumen teórico ejecutado.** Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

#### ESTRUCTURAS METÁLICAS

**Peso nominal medido.** Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

#### ESTRUCTURAS (FORJADOS)

**Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m<sup>2</sup>.** Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de X m<sup>2</sup>.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

#### ESTRUCTURAS (MUROS)

**Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m<sup>2</sup>.** Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

#### FACHADAS Y PARTICIONES

**Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m<sup>2</sup>.** Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de X m<sup>2</sup>, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de  $X \text{ m}^2$  se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de  $X \text{ m}^2$ , se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

#### INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

#### REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ , el exceso sobre los  $X \text{ m}^2$ . Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a  $X \text{ m}^2$ . Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

### 2.2.1.- Demoliciones

#### Unidad de obra DPP020: DESMONTAJE PUERTA MADERA CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de hoja de puerta interior de paso de carpintería de madera, galces, tapajuntas y herrajes, con medios manuales. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

#### Unidad de obra DRS030: DEMOLICIÓN PAVIMENTO BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de piedra natural, y picado del material de agarre sin incluir la demolición de la base soporte, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno.  
Desmontes: Demoliciones.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el pavimento está libre de conductos de instalaciones en servicio, en la zona a retirar.

Se comprobará que se han desmontado y retirado los aparatos de instalaciones y mobiliario existentes, así como cualquier otro elemento que pueda entorpecer los trabajos.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Demolición manual de los elementos. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Una vez concluidos los trabajos, la base soporte quedará limpia de restos del material.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

#### Unidad de obra DSC011: DESMONTAJE LAVADERO O SIMILAR CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de lavadero de porcelana, grifería y accesorios, con medios manuales, previa desconexión de las redes de agua y evacuación. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la red de alimentación de agua está vacía y fuera de servicio.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

#### FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje manual del elemento y accesorios. Obturación de las conducciones que conectan con el elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones que no se retiren quedarán debidamente obturadas.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

### 2.2.2.- Estructuras

Unidad de obra EFE010: BOVEDA ESCALERA LAD. HUECO

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Formación de bóveda de escalera, formada por dos tableros de ladrillo cerámico hueco sencillo de 24x11,5x4 cm, para revestir, el primero recibido con pasta de yeso de construcción B1 y el segundo recibido con pasta de cemento rápido. Incluso p/p de cimbras y apeos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo las partes que se introducen en las rozas, remates de base y coronación si los hubiera y la plementería o relleno de la bóveda.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Los elementos de apoyo tendrán la resistencia necesaria.

**AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y marcado de niveles de plantas, rellanos y peldaños. Marcado en los muros de la línea curva de la bóveda. Formación de rozas en los paramentos donde inciden los extremos de las bóvedas de cada tramo y de cada rellano. Realización de los dos tableros.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las partes que se introducen en las rozas y los remates de base y coronación, si los hubiera.

**2.2.3.- Particiones**

Unidad de obra PDB020: PASAMANOS TUBO ACERO 40/50

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de pasamanos metálico formado por tubo hueco de acero de 40 mm de diámetro, con patillas de sujeción de redondo liso macizo de 16 mm de diámetro cada 50 cm, para escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia. Incluso p/p de patas de agarre, fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos y tornillos de acero. Elaborado en taller y montado en obra.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Montaje: CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie del paramento soporte está terminada y revestida.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Fijación mediante atornillado en obra de fábrica. Resolución de las uniones entre tramos.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La fijación será adecuada. Tendrá buen aspecto.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá contra golpes o cargas debidas al acarreo de materiales o a las actividades de la obra.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**2.2.4.- Revestimientos**

Unidad de obra RPG011: Enlucido de yeso EN PARAMENTO VERTICAL

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Formación de revestimiento continuo interior de yeso, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 3 mm de espesor, formado por una capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, aplicado sobre una superficie previamente guarnecida (no está incluido en el precio la capa de guarnecido). Incluso p/p de remates con rodapié, y montaje, desmontaje y retirada de andamios.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: NTE-RPG. Revestimientos de paramentos: Guarnecidos y enlucidos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m<sup>2</sup> y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m<sup>2</sup>, el exceso sobre los 4 m<sup>2</sup>. No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y están concluidos la cubierta y los muros exteriores del edificio.

Se comprobará que la superficie a revestir está bien preparada, no encontrándose sobre ella cuerpos extraños ni manchas calcáreas o de agua de condensación.

Se comprobará que la palma de la mano no se mancha de polvo al pasarla sobre la superficie a revestir.

Se desechará la existencia de una capa vitrificada, raspando la superficie con un objeto punzante.

Se comprobará la absorción del soporte con una brocha húmeda, considerándola suficiente si la superficie humedecida se mantiene oscurecida de 3 a 5 minutos.

**AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 40°C.

La humedad relativa será inferior al 70%.



En caso de lluvia intensa, ésta no podrá incidir sobre los paramentos a revestir.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

##### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a golpes y rozaduras.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m<sup>2</sup> y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m<sup>2</sup>, el exceso sobre los 4 m<sup>2</sup>. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.

Unidad de obra RSP010: PAVIMENTO MARMOL NACIONAL FORMATO COMERCIAL

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de pavimento de baldosas de mármol Crema Marfil Classic, para interiores, de 60x30x2 cm, acabado pulido; recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte; rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas y limpieza.

##### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

##### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado.

##### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza, nivelación y preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de adhesivo cementoso. Peinado de la superficie. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Comprobación de la planeidad. Relleno de las juntas de dilatación. Relleno de juntas de separación entre baldosas.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

##### 2.2.5.- Gestión de residuos

Unidad de obra GRA010: TRANSPORTE RESIDUOS

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 5 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor, y coste del vertido.

##### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

##### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

##### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

2.3.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda

de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de 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.

## **IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

Página intencionadamente en blanco

El presupuesto de ejecución material para el presente proyecto de **INSTALACIÓN DE ASCENSOR** en edificio de viviendas asciende a la cantidad de 52.489,00 €

El IVA correspondiente en la actualidad (21%) repercute en 11.022,69 €

Se estima una duración de las obras de 6 (seis) meses.

Resumen del presupuesto:

| <b>Actuaciones de accesibilidad</b> |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| Instalación ascensor                | 24.600,00 €        |
| Instalacion rampa (obra civil)      | 25.889,00 €        |
| <b>Gastos</b>                       |                    |
| Honorarios técnicos                 | 2.000,00 €         |
| <b>TOTAL</b>                        | <b>52.489,00 €</b> |

Desglose por capítulos :

|                                   |             |                    |
|-----------------------------------|-------------|--------------------|
| Instalación de ascensor           | 24.600,00 € |                    |
| Instalación de ascensor           |             | 24.600 €           |
| Instalación de rampa (obra civil) | 25.889,00 € |                    |
| Actuaciones previas               |             | 3.811,80 €         |
| Albañilería y cerrajería          |             | 10.633,11 €        |
| Revestimientos                    |             | 4.394,61 €         |
| Instalaciones                     |             | 5.828,06 €         |
| Seguridad y salud                 |             | 558,01 €           |
| Gestión de residuos               |             | 663,41 €           |
| Honorarios técnicos               | 2.000,00 €  |                    |
| Honorarios técnicos               |             | 2.000,00 €         |
| <b>TOTAL</b>                      |             | <b>52.489,00 €</b> |