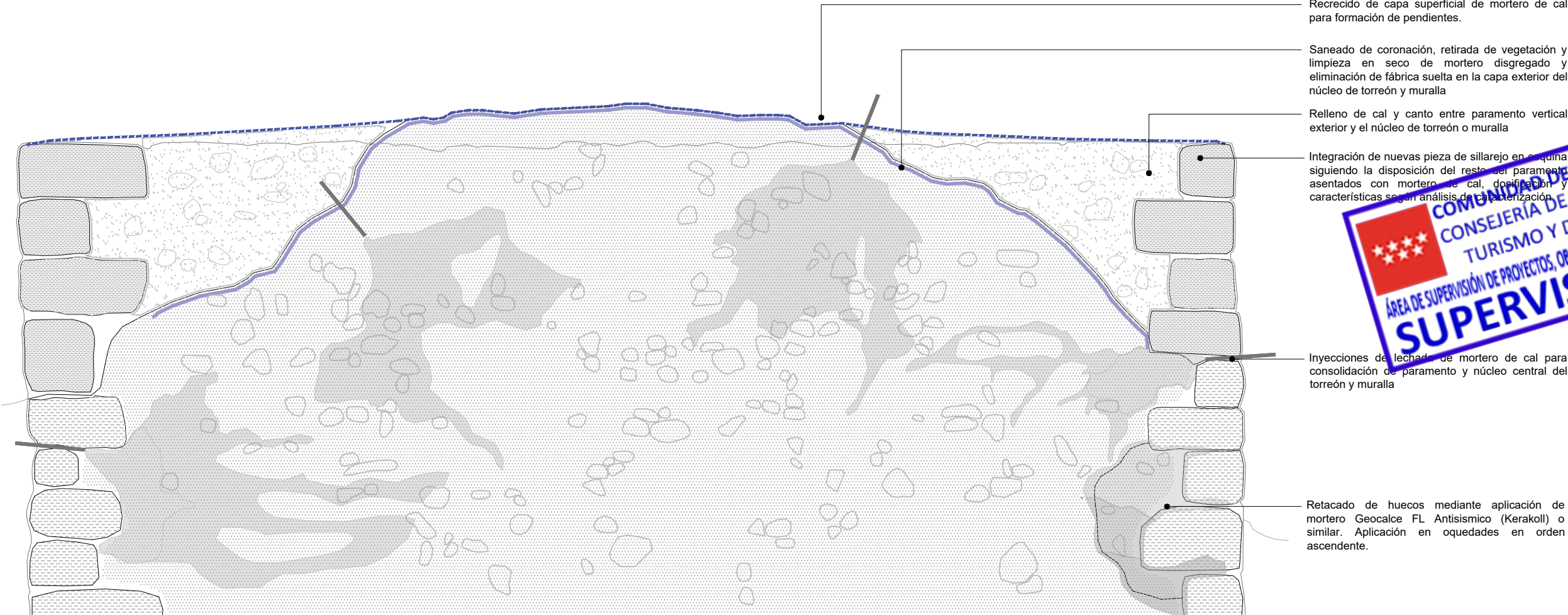
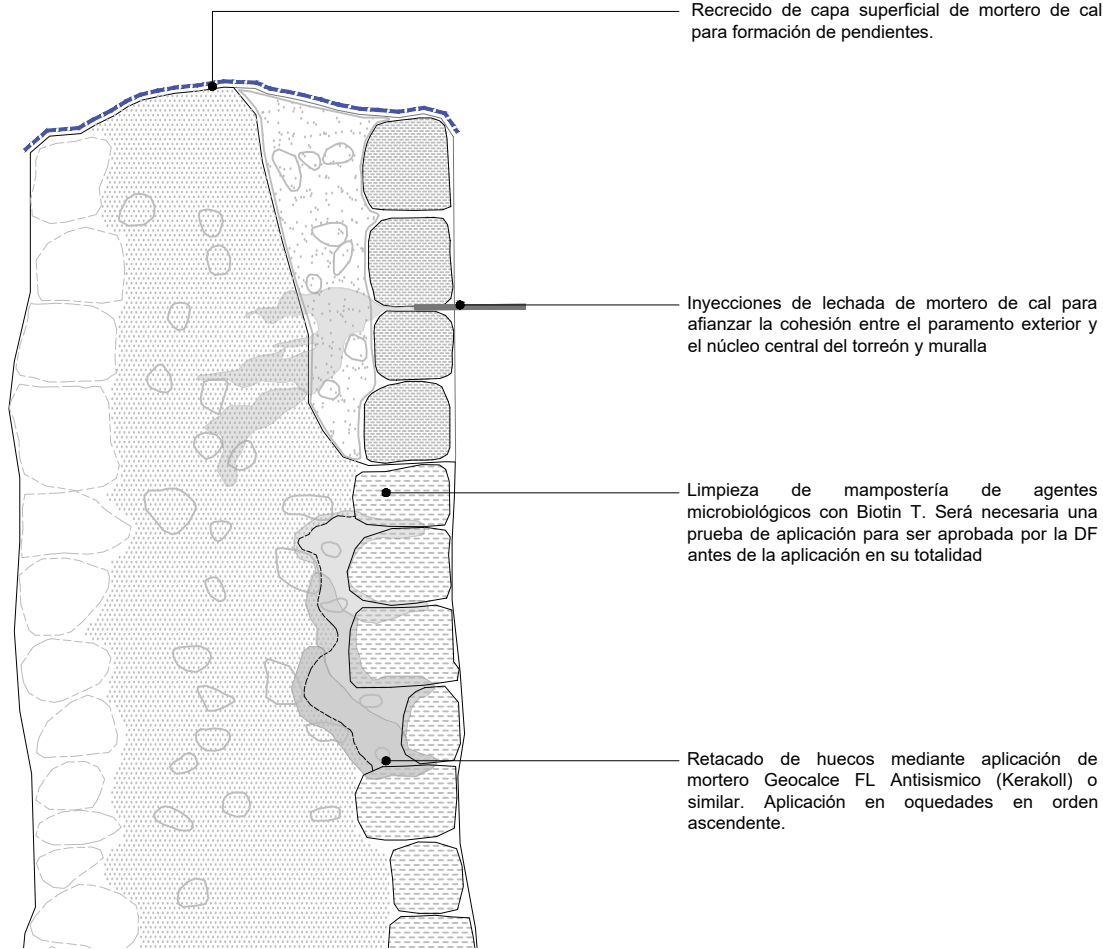


Sección de muralla por lienzo 4.



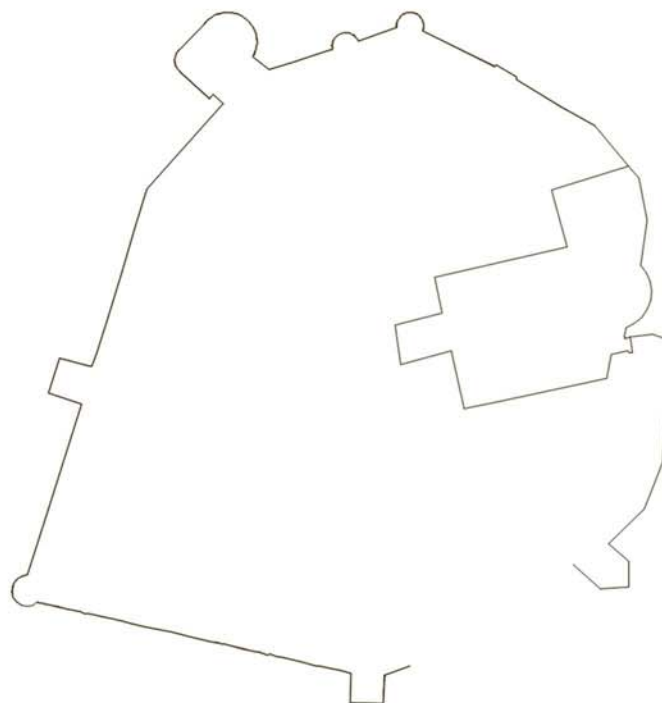
Sección de Torreón de Palacio.



PROYECTO	Consolidación y restauración del lienzo exterior entre el torreón de Palacio y la torre Albarrana del recinto amurallado del Castillo de Torremocha
Ubicación	C. Cantarranas 28818. Santorcaz
Promotor	Dirección General de Patrimonio Cultural Consejería de Cultura, Turismo y Deporte Comunidad de Madrid
FASE	Proyecto de ejecución
Plano	14 ER. REST Estado Reformado. Restauración
Escala	1/25
Escala Gráfica	0 0.10 0.50 1
Formato	A3
Fecha	noviembre 2022
ARQUITECTO	Xavier Espinós Bermejo
nº COAM	23.008
Dirección	C. San Aquilino, 29 local 1 28029. Madrid.
e-mail	xa.esber@gmail.com







#### IV. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

**CONSOLIDACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL LIENZO EXTERIOR ENTRE EL TORREÓN DE PALACIO Y LA TORRE ALBARRANA DEL RECINTO AMURALLADO DEL CASTILLO DE TORREMOCHA - SANTORCAZ. MADRID**

noviembre 2022

XAVIER ESPINÓS BERMEJO - COAM. 23.008

Dirección General de Patrimonio Cultural  
Consejería de Cultura, Turismo y Deporte  
Comunidad de Madrid



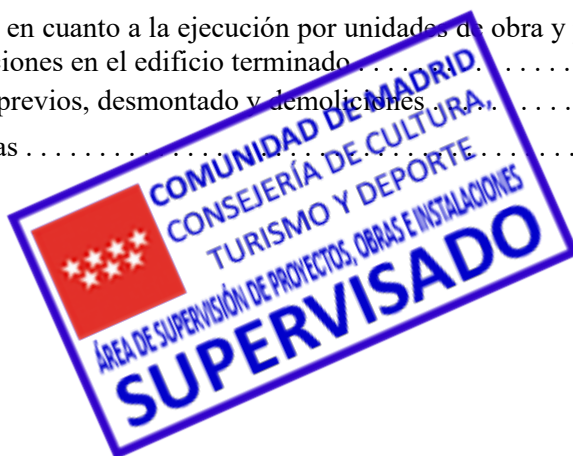
## IV. PLIEGO DE PRECIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### ÍNDICE

#### PLIEGO DE CONDICIONES

##### I. PLIEGO DE PRECIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. Disposiciones Generales . . . . .	1
2. Prescripciones sobre los materiales. . . . .	1
2.1. Calidad de los materiales . . . . .	1
2.2. Pruebas y ensayos de materiales . . . . .	2
2.3. Materiales no consignados en proyecto . . . . .	3
2.4. Materiales para hormigones, morteros y lechadas de cementos de cal hidráulica y yesos . . . . .	3
2.5. Materiales para fábricas de mampostería . . . . .	5
2.6. Productos de acero . . . . .	6
2.7. Adhesivos . . . . .	6
2.8. Productos de fibra de vidrio . . . . .	7
2.9. Restos de materiales . . . . .	7
3. Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra y prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado . . . . .	11
3.1. Trabajos previos, desmontado y demoliciones . . . . .	12
3.2. Estructuras . . . . .	13



## 1. Disposiciones Generales

- Definición y alcance del pliego de condiciones:

El presente pliego, como parte del proyecto arquitectónico, tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable.

- Documentos que definen las obras:

El presente pliego de condiciones, conjuntamente con los planos, la memoria, las mediciones y el presupuesto, forma parte del proyecto de ejecución que servirá de base para la ejecución de las obras.

Los planos, la memoria, las mediciones y el presupuesto, constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre el pliego de condiciones y el resto de la documentación del proyecto de ejecución, se estará a lo que disponga al respecto la dirección facultativa.

En aquellos casos en que se utilicen materiales o se desarrollen unidades de obra no incluidas en las definidas en el presente Pliego de prescripciones técnicas particulares, se estará a lo definido en los pliegos oficiales de prescripciones técnicas generales que les sean de aplicación, a los del Colegio de Arquitectos y de Arquitectos Técnicos, y a lo establecido en el CTE en las NTE y en los DIT de los productos.

## 2. Prescripciones sobre los materiales.

### 2.1. Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según las necesidades de la obra y según sus respectivas competencias, el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra, con el fin de comprobar que sus características técnicas satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros, para lo que se requerirá a los suministradores los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, comprenderá al menos lo siguiente:
  - Acreditación del origen, hoja de suministro y etiquetado.
  - El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
  - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

- El control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
  - Los Distintivos de Calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.
  - Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 de la Parte I del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

## **2.2. Pruebas y ensayos de materiales**

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado, y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

- El control de recepción mediante ensayos:
  - Si es necesario, se realizarán ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
  - La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Todos los materiales a emplear en la presente obra dispondrán de Distintivo de Calidad, Certificado de Garantía del fabricante y en su caso marcado CE. Serán de buena calidad reuniendo las condiciones establecidas en las disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales que la Dirección Facultativa considere necesarios podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la Contrata, para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las normas de la buena construcción y cumplirán estrictamente las instrucciones recibidas de la Dirección Facultativa.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.



## **2.3 Materiales no consignados en proyecto**

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la dirección facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

## **2.4 Materiales para hormigones, morteros y lechadas de cementos de cal hidráulica y yesos**

### **2.4.1. Árido**

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del producto final, así como las restantes características que se exijan a éste en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Como áridos pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por “arena” o “árido fino” el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por “grava” o “árido grueso” el que resulta detenido por dicho tamiz; y por “árido total” (o simplemente “árido”, cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para el caso particular que se considere.

Limitación de tamaño. Cumplirá las condiciones para:

- Morteros y lechadas de inyección, Tamaño máximo del árido 1 mm
- Morteros de rejuntado, Tamaño máximo del árido 1 mm
- Morteros de agarre y pasta para mampostería, Tamaño máximo del árido 5 mm
- Hormigones, mezcla de grava arena y bolos.

### **2.4.2. Cemento**

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones de la Instrucción para la recepción de cementos (RC 03).

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. No se realizarán ensayos del cemento, dada la poca importancia y el mínimo uso que se hará de este material en la obra.

#### 2.4.3. Agua para amasado

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de 15 gr/l, según UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO<sub>4</sub>, menos de 1 gr/l, según ensayo UNE 7131:58.
- Ion cloro menos de 6 gr/l, según UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de 15 gr/l, según UNE 7235.
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos, según ensayo UNE 7132:58

#### 2.4.4. Aditivos

Se definen como aditivos a emplear en hormigones, morteros y lechadas aquellos productos sólidos o líquidos, excepto yeso, cemento, áridos o agua, que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características de la lechada, mortero u hormigón, en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, fluidez, plasticidad e inclusión de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea gluconato de sodio como fluidificante, su dosificación será igual o menor del 1% del peso de la cal.
- Si se emplea caseína como fluidificante, su dosificación será igual o menor del 10% del peso de la cal.
- Si se emplea Primal AC 33 como fluidificante, su dosificación será igual o menor del 10% del peso de la cal.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al 10% del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.

#### 2.4.5. Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del 12%.

- Fraguado entre 9 y 30 h.
- Residuo de tamiz 4900 mallas menor del 6%.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 7 días superior a 8 kg/cm<sup>2</sup>. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los 7 días superior a 4 kg/cm<sup>2</sup>. Curado por la probeta 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 28 días superior a 8 kg/cm<sup>2</sup> y también superior en 2 kg/cm<sup>2</sup> a la alcanzada al 7º día.
- Preferiblemente irá adicionada con puzolanas.

## **2.5 Materiales fábricas de mampostería y ladrillo**

### **2.5.1. Piedra natural**

La piedra natural para fábrica de mampostería tendrá las siguientes condiciones:

- Podrá tener forma irregular
- Para la fábrica de sillarejo, será idéntica a la existente, el espesor de cada cara será igual o superior a 180 mm, y hasta 450 mm
- Será resistente. Las variantes podrán ser:
  - Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, etc.)
  - Rocas sedimentarias (caliza, travertino, etc.)
  - Rocas metamórficas (pizarra, mármol, etc.)
- La resistencia a compresión media no menor de 150 Kg/cm<sup>2</sup>, a flexión y a cortante media no menor de 30 Kg/cm<sup>2</sup>.
- En general se utilizará la piedra de mampostería procedente de los derribos de la propia obra una vez limpia y clasificada para su reutilización.
- Para la fábrica de mampostería careada, será idéntica a la existente, con posibilidad de tener su procedencia de los derribos de la propia obra una vez limpia y clasificada para su reutilización.

## **2.6. Productos de acero**

### **2.6.1. Perfiles de acero laminado**

Se ha previsto el uso de perfiles de acero laminado para la ejecución de algunos apeos del paso inferior, e incluso algún elemento puntual, si bien en todo caso el uso será muy esporádico.

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

Control de la Fabricación: Se realizará el control de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE A.

#### 2.6.2. Palastro de acero para la formación de pletinas

Se controlará que se corresponde el material con el certificado expedido por el fabricante de forma inequívoca en cada elemento.

Se revisarán los grosores, número de soportes y anclajes, piezas soldadas y calidad de la soldadura, así como el tratamiento de pintura de protección.

### 2.7. Adhesivos

#### 2.7.1. Resinas epoxídicas

Se trata de un adhesivo de gran capacidad a la tracción y gran adherencia a casi todos los materiales. Está compuesto por un polímero que endurece en la presencia de un catalizador, o sea es un producto bicomponente.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- La resistencia a tracción será superior a los 15000 MPa, 150 Kp/cm<sup>2</sup>
- Será termoestable
- Los dos componentes serán fácilmente mezclables
- Admitirá la incorporación de polvos minerales, agentes tixotrópicos
- Endurecerá en corto espacio de tiempo
- Las características e instrucciones de uso de este material vendrán certificadas por el fabricante.

### 2.8. Productos de fibra de vidrio.

Se trata de filamentos, mallas tejidas o varillas que se incorporan al hormigón o los morteros de cemento o de cal para mejorar su capacidad mecánica a la tracción. La fibra de vidrio cumplirá las siguientes condiciones:



- La resistencia a tracción será superior a los 3000 MPa, 30 Kp/cm<sup>2</sup> en todas sus formas
- Será termoestable
- Será resistente a los álcalis
- Las características e instrucciones de uso de este material vendrán certificadas por el fabricante.

#### 2.8.1. Fibra de vidrio en varillas

Se utilizarán en varios diámetros y podrán requerirse las trenzadas con resinas epoxi por la dirección facultativa

#### 2.8.2. Fibra de vidrio en filamentos

Se utilizará en longitudes de hasta 6 cm y se incorporará en los morteros como un componente más del mismo, amasándolo en el momento de su fabricación.

#### 2.8.3. Fibra de vidrio en mallas

Se trata de un tejido de fibra que se utiliza para reforzar los elementos superficiales.

### 2.9. Resto de materiales

El control para la recepción del resto de materiales no detallados en los párrafos anteriores, se realizarán según las exigencias de la normativa vigente, de la que se incorpora una lista clasificada por materiales y elementos constructivos.

#### *1. Cementos*

##### *Instrucción para la recepción de cementos (RC 08)*

*Aprobada por el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos.*

- *Artículo 6. Control de Recepción*
- *Artículo 7. Almacenamiento*
- *Anejo 4. Condiciones de suministro relacionadas con la recepción*
- *Anejo 5. Recepción mediante la realización de ensayos*
- *Anejo 6. Ensayos aplicables en la recepción de los cementos*
- *Anejo 7. Garantías asociadas al marcado CE y a la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios.*

#### *Cementos comunes*

*Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE EN 197 1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).*

#### *Cementos de albañilería*

*Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE EN 413 1, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).*

## *2. Hormigón armado y pretensado*

*Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)*

*Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)*

- *Capítulo XVI. Control de la conformidad de los productos*

## *3. Estructuras de madera*

*Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE M Seguridad Estructural Madera*

*Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).*

- *Epígrafe 13. Control*
- *Epígrafe 13.1 Suministro y recepción de los productos*

## *4. Estructuras de fábrica*

*Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE F Seguridad Estructural Fábrica*

*Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).*

- *Epígrafe 8. Control de la ejecución*
- *Epígrafe 8.1 Recepción de materiales*

## *5. Red de saneamiento*

*Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía*

*Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)*

- *Epígrafe 6. Productos de construcción*

*Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección*

*Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 588 2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).*

*Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero*

*Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).*

## *6. Cimentación y estructuras*

*Anclajes metálicos para hormigón*

*Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).*

- *Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE N°001-1,2, 3 y 4.*
- *Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE N°001 5.*

### *Apoyos estructurales*

*Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).*

- *Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos UNE EN 1337 7.*
- *Apoyos de rodillo. UNE EN 1337 4.*
- *Apoyos oscilantes. UNE EN 1337 6.*

### *Áridos para hormigones, morteros y lechadas*

*Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).*

- *Áridos para hormigón. UNE EN 12620.*
- *Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE EN 13055 1.*
- *Áridos para morteros. UNE EN 13139.*

### *Vigas y pilares compuestos a base de madera*

*Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).*

## **7. Albañilería**

### *Cales para la construcción*

*Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 459 1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).*

### *Paneles de yeso*

*Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).*

- *Paneles de yeso. UNE EN 12859.*
- *Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE EN 12860.*

### *Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería*

*Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).*

- *Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE EN 845 1.*
- *Dinteles. UNE EN 845 2.*
- *Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE EN 845 3.*

### *Especificaciones para morteros de albañilería*

*Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).*

- *Morteros para revoco y enlucido. UNE EN 998 1.*

- *Morteros para albañilería. UNE EN 998 2.*

## 8. Impermeabilizaciones

*Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1 Salubridad. Protección frente a la humedad.*

*Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)*

- *Epígrafe 4. Productos de construcción*

### *Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida*

*Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).*

### *Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente*

*Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).*

## 9. Carpintería, cerrajería y vidriería

### *Dispositivos para salidas de emergencia*

*Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).*

*Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE EN 179*

- *Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE EN 1125*
- *Herrajes para la edificación*

*Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).*

- *Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE EN 1154.*
- *Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE EN 1155.*
- *Dispositivos de coordinación de puertas. UNE EN 1158.*
- *Bisagras de un solo eje. UNE EN 1935.*
- *Cerraduras y pestillos. UNE EN 12209.*

### *Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción*

*Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).*

### *Sistemas de acristalamiento sellante estructural*

*Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).*

- *Vidrio. Guía DITE nº002 1*
- *Aluminio. Guía DITE nº002 2*



- *Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº002 3*

### **3. Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra y prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

Se indican a continuación las principales unidades de obra previstas en el proyecto:

#### **Arqueología**

- Catas para estudio de la cimentación de la muralla y torreones
- Informe de los resultados obtenidos de las catas del inmueble histórico
- Informe final de restauración
- Seguimiento arqueológico en el movimiento de tierras

#### **Trabajos Previos**

- Andamiaje exterior en lienzos de muralla y torreón
- Apeo de paso inferior
- Desplazar la puerta de paso inferior
- Toma de muestras y análisis de laboratorio
- Protección de arbolado
- Limpieza de vegetación

#### **Demoliciones**

- Demolición de caseta con recuperación de mampostería
- Demolición de murete con recuperación de mampostería
- Demolición de muro en rampa con recuperación de mampostería
- Retirada de vallado metálico en coronación
- Retirada de tubería de suministro de agua
- Reducción de altura de mocheta de fábrica de ladrillo
- Limpieza de restos de antiguo palomar

#### **Lienzo exterior de muralla (lienzo 3 / mampostería)**

- Inyecciones de lechada de cal, sellado de fábrica de mampostería
- Cosido estructural con V.F./Resina epoxídica hasta 1m
- Retacado de cavidades con mortero de cal
- Saneado de la coronación
- Limpieza en seco de paramentos, tratamiento fungicida, herbicida, etc.
- Limpieza con biocida
- Tratamiento de juntas (eliminación y nuevo rejuntado)
- Reintegración de fábrica de mampostería
- Desmontado cuidadoso de piezas modernas en el arco de la bóveda de paso
- Recolocación piezas en el arco de la bóveda de paso
- Coronación del núcleo del muro con mortero de cal

#### **Lienzo exterior de muralla (lienzo 4 / sillarejo)**

- Inyecciones de lechada de cal, sellado de fábrica de mampostería
- Cosido estructural con V.F./Resina epoxídica hasta 1m
- Retacado de cavidades con mortero de cal
- Saneado de la coronación
- Limpieza en seco de paramentos, tratamiento fungicida, herbicida, etc.
- Limpieza con biocida
- Tratamiento de juntas (eliminación y nuevo rejuntado)
- Reintegración de fábrica de mampostería careada
- Reintegración de fábrica de sillarejo

## Coronación del núcleo del muro con mortero de cal

### Torreón

- Inyecciones de lechada de cal, sellado de fábrica de mampostería
- Cosido estructural con V.F./Resina epoxídica hasta 1m
- Retacado de cavidades con mortero de cal
- Saneado de la coronación
- Limpieza en seco de paramentos, tratamiento fungicida, herbicida, etc.
- Limpieza con biocida
- Tratamiento de juntas (eliminación y nuevo rejuntado)
- Reintegración en el núcleo de cal y canto
- Reintegración de fábrica de mampostería
- Reintegración de fábrica de sillarejo en esquinas
- Restauración y saneado de fábrica de mampostería y mortero histórico
- Consolidación de mortero histórico
- Coronación del núcleo con mortero de cal

### Varios

- Destoconado de árboles
- Desbroce y limpieza de terreno
- Zanja drenante de grava y pletina de acero inox. a pie de muralla y torreón
- Colocación de traviesas de madera
- Desbroce y limpieza del terreno y aporte de tierras con material adecuado

## 3.1. Trabajos previos, desmontados y demoliciones

### 3.1.1. Andamios

El andamio será del tipo europeo homologado, con cuerpo de escaleras, redes, rodapiés, y todos los elementos de seguridad exigidos por la normativa vigente, incluso con los medios necesarios para evitar la intrusión en la obra de personas ajenas.

Se arriostrará anclándolo a las juntas de mortero del lienzo de muralla y torreón.

Se cumplirá lo estipulado en la UNE EN 12810 1

Estarán realizados con tubo circular de 48mm de diámetro y espesor de 3mm con límite elástico de 235 N/mm<sup>2</sup>. Las plataformas serán de acero con superficie antideslizante o de aluminio y madera.

Dispondrán de pies derechos multidireccionales, largueros y diagonales normalizados, barandillas y ménsulas de ampliación de plataformas.

### Criterio de medición

En los andamios verticales, de fachada, se medirá por módulo tipo standard de andamio, asimilando la superficie cubierta a un número exacto de módulos.

En los andamios de plataforma horizontal para trabajos en techos y bóvedas, se medirá la superficie de la proyección horizontal en m<sup>2</sup>.

### Condiciones previas, operaciones necesarias

Para la realización de los trabajos habrá que contar con la máxima seguridad, por lo que no se trabajará si hay viento, lluvia o nieve.

Para realizar los apoyos se asegurará el reparto de cargas sobre todos los paramentos. El contratista asumirá el costo del proyecto y cálculo de los andamios, e incluso del visado o licencia de los mismos si fuere necesario para legalizar la instalación.

Los andamios estarán instalados mientras duren las obras, debiendo mantenerse durante todo el desarrollo de las mismas hasta su completa finalización, debiendo la Contrata solicitar y obtener de la Dirección Facultativa. autorización para su desmontado la Dirección Facultativa.

### **3.2 Estructuras**

#### **3.2.1. Consolidación muros: inyecciones y retacados de cal hidráulica**

##### **Características**

Consolidación de fábricas de muros comprendiendo los siguientes trabajos: limpieza superficial de la fábrica de forma manual con cepillo de cerdas, sellado de juntas, orificios y oquedades con mortero de cal para evitar pérdidas de lechada, definición de la zona a inyectar, replanteo de los taladros en cuadrículas de 1,5x1,5m, y de 1x1m en las zonas donde se indique, implantación de equipos de perforación e inyección en los puntos de actuación, asistidos por grupo electrógeno; ejecución de taladros de 32 mm. de diámetro realizados con broca de corona de widia o hélice de acero y tungsteno hasta longitudes de 1,5 m, limpieza y aspiración de taladros y posterior de inyección de lechada de cal hidráulica con manguera de 25 mm. de diámetro exterior y 18mm de diámetro interior, incluyendo todo el volumen de lechada entrante, incluso sellado de las boquillas posterior a la inyección de la lechada, limpieza general, eliminación de las rebabas de lechada, desmontado de equipos, p.p. de medios auxiliares. Completamente terminado. Según proyecto e indicaciones de la Dirección Facultativa. Medición del volumen de la lechada de cal hidráulica inyectada.

##### **Criterio de medición**

Medición en m<sup>2</sup> de la superficie de muro inyectada. Solamente será posible la inyección por la cara exterior del lienzo y/o en el núcleo central en su coronación o en sus áreas de faltantes.

##### **Condiciones previas, operaciones necesarias**

Se realizará antes de la inyección una revisión de las fábricas de los muros para comprobar el volumen de huecos del interior. Salvo casos puntuales, la sillería no se moverá, los sillares no se devolverán a su situación original. Se desmontarán las piezas sueltas y se rejuntará las fábricas, sellando grietas y mechinales. El rejuntado se hará rehundiendo la junta para mantener el aspecto actual y conseguir la necesaria estanqueidad. Se exigirá un sellado superficial completo para impedir la fuga de las lechadas durante la inyección. Se plantearán las bocas de inyección preferentemente en las grietas y roturas, y se formarán con tubo plástico de PVC disponiéndose con una separación de entre los 20 a 40 cm., deberán entrar en las fábricas al menos unos 50 cm.

Para la implantación de las bocas de inyección se realizarán taladros de 3 cm de diámetro con una inclinación máxima de 30º y se aplicará una lanza de aire comprimido para limpiar el polvo. Se humedecerán los taladros para asegurar el mejor fraguado de la lechada.

Se inyectará con lechadas de cal hidráulica en una dosificación de alrededor de 6 litros de agua por cada 15 Kg de cal. Se comprobarán las recomendaciones de dosificación del fabricante de la cal.

La cal será hidráulica y tendrá sellado CE.

Se comenzarán las inyecciones por la cota más baja del muro y no se superarán nunca las presiones de inyección de los 2 o 3 Kg/cm<sup>2</sup>. La primera inyección podrá hacerse con mayor consistencia y viscosidad para evitar una dispersión excesiva. Se harán varias inyecciones en cada boca hasta que la fábrica no admita más. Durante el proceso se controlarán constantemente toda la cara exterior del muro para detectar y corregir cualquier fuga. Se exigirá la instalación de andamios para controlar toda la superficie del lienzo. Se exigirán planillas diarias del proceso, indicando las admisiones de volumen de lechada que se han producido en cada boca en la primera, segunda y sucesivas inyecciones. Estas planillas serán entregadas diariamente a la Dirección Facultativa.

El fraguado no debe demorarse más de 24 horas. Se harán algunos mechinales para comprobar el resultado de la operación. Se estima que la franja superior del lienzo, admitirá alrededor de los 120 litros de lechada por cada m<sup>2</sup> de paramento, mientras que la inferior, con una altura media de 2 m, no admitirá más que unos 30 litros por m<sup>2</sup>.

Tras el proceso de fraguado y secado de los muros, tres o cuatro meses, se realizará la limpieza de la superficie con un cepillado suave con brochas o cepillos de raíces.

Para la realización de los trabajos habrá que contar con la máxima seguridad, por lo que no se trabajará si hay viento, lluvia o nieve. De forma previa a los trabajos se dispondrá el andamiaje. El plano de trabajo estará en todo momento limpio de escombros.

Se tomarán todas las medidas previstas en el Estudio de Seguridad y Salud, tanto en lo relativo a la seguridad de los operarios como respecto a terceros y a la vía pública.

### 3.2.2. Limpieza suave de mampostería y sillería, eliminación de añadidos y materiales modernos

#### **Características**

Limpieza superficial suave, en seco o con aplicación de agua adicionada de detergente suave, sobre paramentos de sillería de piedra, mediante brochas y cepillos de cerda suave, y cualquier herramienta necesaria que no dañe la superficie de la piedra para eliminar la suciedad, las eflorescencias salinas, y retirar parcheados, anclajes y revestimientos degradantes, residuos dañinos, cuya presencia contribuye al daño estético del objeto, eliminado cascotes, detritus y adheridos, incluye la retirada de escombros, reintegraciones dañinas y o degradantes y elementos ajenos. Preparando todos los restos para su posterior transporte. Incluyendo aspiración controlada para evitar la producción de polvo en suspensión. Incluyendo p.p. de pequeño material y p.p. de medios auxiliares. Completamente terminado. Según proyecto e indicaciones de la Dirección Facultativa.

#### **Criterio de medición**

Medida la superficie tratada en verdadera magnitud, incluyendo la p.p. del desarrollo de elementos salientes y entrantes si estos han sido tratados.

#### **Condiciones previas, operaciones necesarias**

Se ha de comprobar la compatibilidad del sistema de limpieza con la fábrica a tratar. En lo posible, se retirarán las eflorescencias salinas mediante cepillo de raíces en seco, se huirá siempre de la aplicación de agua en estas zonas para no movilizar los depósitos internos de sales.

No se han de utilizar sistemas de limpieza con medios húmedos cuando haya riesgo de helada. Se ha de hacer un ensayo previo sobre una pequeña zona del elemento a tratar para comprobar el efecto de la limpieza sobre el material. Posterior aprobación de la Dirección Facultativa. El sistema de aplicación del producto se ha de escoger de acuerdo con las instrucciones del fabricante



y la autorización de la Dirección Facultativa. No se han de limpiar piedras calcáreas con productos con PH inferior a 7,5. No se han de limpiar piedras ácidas con compuestos básicos. Para la limpieza de la piedra se utilizará agua desionizada. En caso de utilizar agua del grifo se harán análisis del contenido de cloruros, sulfatos y nitratos. Se ha de recoger el agua de la limpieza o del aclarado, en su caso, a fin de evitar que resbale por toda la superficie.

Durante el proceso de limpieza se han de evitar los trabajos que desprendan polvo cerca del área a limpiar.

Las fases de la operación son las siguientes:

- Preparación de la superficie a limpiar

- Protección de los elementos que no son objeto de la limpieza

- Ejecución de la limpieza

En el elemento no ha de haber zonas agrietadas, rotas, descantilladas, manchadas, con decoloraciones u otros defectos.

No han de quedar alterados la forma, el color ni la textura superficial del elemento. El elemento, una vez limpio, ha de cumplir las especificaciones subjetivas requeridas por la Dirección Facultativa. El tratamiento de extracción de sales solubles se repetirá hasta conseguir el grado de conducción adecuado.

Los trabajos serán realizados por personal técnico con experiencia en este trabajo. Se evitará la formación de polvo.

Cuando se aprecie alguna anomalía, se notificará inmediatamente a la Dirección Facultativa.

### 3.2.3. Tratamiento de juntas, rejuntados

#### **Características**

Rejuntado de fábrica mampostería o sillería con mortero de cal de dosificación 1/3 con acabado según indicaciones de la D.F., incluso muestras de acabado, color y textura a elegir, incluida la eliminación de las juntas antiguas en una profundidad suficiente para que el agarre de las nuevas esté garantizado. A continuación, con el paramento preparado se extenderá la trama de juntas con el ancho y espesor y diseño especificado, se eliminarán las rebabas de mortero y se limpiará la piedra a medida que se realiza el rejuntado antes de su fraguado, Incluso se procederá al sellado de grietas si las hubiera. Incluso p.p. de medios auxiliares. Completamente terminado.

Según proyecto e indicaciones de la D.F. Medición por m2.

#### **Criterio de medición**

Medida la superficie tratada en verdadera magnitud, incluyendo la p.p. del desarrollo de elementos salientes y entrantes si estos han sido tratados.

#### **Condiciones previas, operaciones necesarias**

Siempre que sea posible se mantendrán las juntas originales de las fábricas, solo se eliminarán las juntas arenizadas que hayan perdido su estanqueidad y su capacidad mecánica. Una vez limpias las juntas que han de sustituirse, se hará una humectación previa del soporte.

Se comprobará que el soporte es estable, está limpio, seco y exento de polvo, grasas y materias extrañas. Se utilizarán morteros de cal hidráulica de dosificación 1/3 pigmentados y con árido seleccionado de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Facultativa.

### 3.2.6. Reintegración volumétrica

#### **Características**

Reintegración volumétrica de áreas de faltantes deprendidos, fragmentos, roturas y pérdidas de material en elementos de mampostería y sillarejo de piedra mediante el relleno y completado del volumen original, a base de aportación de mortero de restauración anclado al soporte de piedra con varillas de acero inoxidable o fibra de vidrio. Incluso, eliminación de irregularidades y rebabas, entonado, limpieza y p.p. de medios auxiliares. Completamente terminado. Según proyecto e indicaciones de la Dirección Facultativa.

#### **Criterio de medición**

Se medirá el volumen ( $m^3$ ) de la reintegración en verdadera magnitud para la reintegración de relleno de cal y canto y se medirá la superficie ( $m^2$ ) para los paramentos exteriores de la muralla y torreón

#### **Condiciones previas, operaciones necesarias**

Los morteros se han de confeccionar de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se han de utilizar dentro del tiempo máximo establecido.

Las superficies donde se coloque el mortero han de estar ligeramente húmedas, sin que el agua rezume. La operación de labra del elemento, en el caso de restitución de volumen, se ha de realizar una vez el mortero haya alcanzado la resistencia necesaria.

Los morteros de restauración que se utilicen en elementos de piedra singular, deben estar libres de sales y tener una resistencia mecánica inferior a la piedra a reintegrar volumétricamente.

El material de las reintegraciones tiene que tener una porosidad mayor o igual que la piedra de soporte para evitar la cristalización de sales en la interfase de contacto.

Se ha de trabajar a una temperatura ambiente inferior a 40°C.

Las operaciones necesarias son las siguientes.

Restitución de volumen con mortero de reconstrucción:

- Limpieza y preparación de la zona a tratar
- Repicado de los elementos inestables o desprendidos
- Fijación de los clavos y colocación de la armadura
- Reconstrucción del volumen, con mortero de dos componentes, por capas
- Labra de la zona reconstruida a fin de reproducir las formas originales, una vez el mortero se haya endurecido

El mortero de reparación ha de estar bien adherido, sin fisuras o bolsas. Se mantendrán las juntas existentes. No quedarán vistas las armaduras ni los elementos de fijación de éstas. La pieza reparada ha de tener la forma y acabado superficial indicados en la DT o la que indique expresamente la Dirección Facultativa.

Los trabajos serán realizados por personal técnico especializado o restaurador con experiencia en este trabajo. Se ha de trabajar a una temperatura superior a los 5°C y sin lluvia, se suspenderá la aplicación si el soporte está a una temperatura superior a los 30°C. Con viento de velocidad superior a 50 km/h se han de suspender los trabajos.

En Madrid, noviembre de 2022.

Fdo:

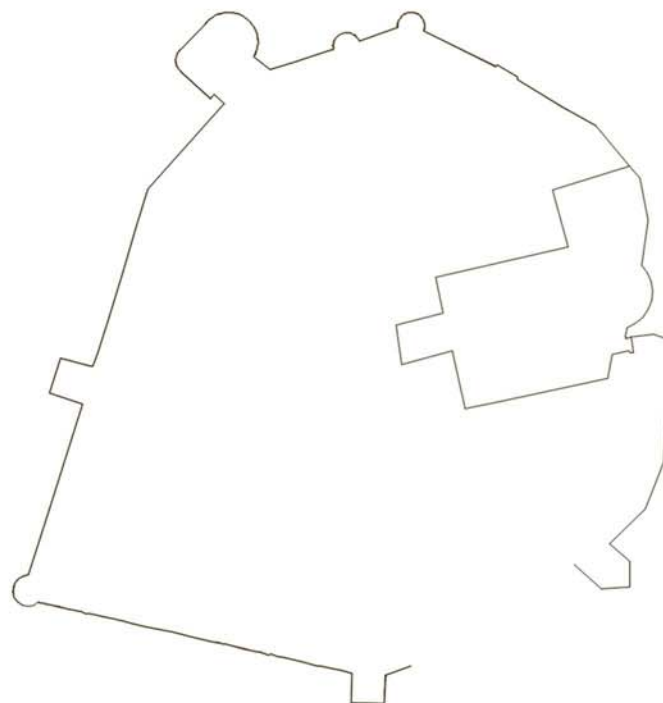


Xavier Espinós Bermejo

Arquitecto. Nº col. COAM. 23.008







## V. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

**CONSOLIDACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL LIENZO EXTERIOR ENTRE EL TORREÓN DE PALACIO Y LA TORRE ALBARRANA DEL RECINTO AMURALLADO DEL CASTILLO DE TORREMOCHA - SANTORCAZ. MADRID**

noviembre 2022

XAVIER ESPINÓS BERMEJO - COAM. 23.008

Dirección General de Patrimonio Cultural  
Consejería de Cultura, Turismo y Deporte  
Comunidad de Madrid



## V. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

### ÍNDICE

#### PARTE I. PLAN DE CONTROL

1.1 Condiciones generales para el Control de la Calidad . . . . .	1
1.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas . . . . .	1
1.3 Control de ejecución de obra. . . . .	2
1.4 Control de obra terminada . . . . .	3

#### PARTE II. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA OBTENER LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

2.1 Control de recepción de productos . . . . .	3
2.2. Control de la ejecución de la obra y control de la obra terminada . . . . .	7



## PARTE I. PLAN DE CONTROL

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte de su contenido documental de los mismos, un Plan de Control.



### 1.1. Condiciones generales para el Control de la Calidad

Las obras se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la Obra realizará la planificación del control de calidad de la obra objeto de este proyecto, de acuerdo a las características del mismo, a lo indicado en el Pliego de Condiciones, a las indicaciones del Director de Obra y a la normativa vigente. Todo ello contemplando los siguientes aspectos:

- a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra
- b) Control de ejecución de la obra
- c) Control de la obra terminada

### 1.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad
- c) el control mediante ensayos

#### 1.2.1 Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

### 1.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

### 1.2.3. Control de recepción mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

## 1.3. Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.



## **1.4. Control de la obra terminada**

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

## **PARTE II. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA OBTENER LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS**

### **2.1. Control de recepción de los productos**

#### **2.1.1. Control de la documentación de los suministros**

El control de los suministros de materiales a la obra se ajustará a lo especificado de forma genérica en los apartados generales que se incluyen en los capítulos anteriores. Adicionalmente, el Contratista, de forma general, recabará de los suministradores los documentos de origen, hoja de suministro, etiquetado y certificado de garantía de todos los productos y materiales utilizados en la obra y los facilitará al director de la ejecución de la obra.

En el siguiente apartado se incluyen los productos que tienen marcado CE obligatorio, que se exigirá sea facilitado por el Contratista a la Dirección Facultativa.

#### **2.1.2. Marcado y sello de calidad de los productos de construcción**

##### **A. Procedimiento para la verificación del sistema del “marcado CE”**

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el “marcado CE” en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

##### **B. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE**

Esta comprobación se puede realizar en el documentado descargable de la página web del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, en la sección de “*Reglamento Europeo de Productos de*

*Construcción (UE) 305/2011” en el apartado “Información para los receptores de productos (proyectistas, constructores, usuarios...) y sobre la vigilancia de mercado”:*

<https://industria.gob.es/Calidad-Industrial/seguridadindustrial/productosindustriales/Productos-de-la-Construccion/Paginas/Reglamento-Europeo-Productos-Construccion.aspx>

### C. El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, publica el listado completo de las normas armonizadas de productos de construcción. Según esta Resolución publicada, el “listado supone la refundición y actualización de todos los listados de normas armonizadas aparecidas en anteriores Órdenes Ministeriales y Resoluciones e incorpora también las nuevas normas armonizadas para las que se ha establecido el marcado CE. Por tanto, este listado anula y sustituye a todos los listados anteriores”.

<https://www.mitma.gob.es/areas-de-actividad/carreteras/normativa-tecnica/19-materiales-de-construccion/194-productos-con-marcado-ce/listado-completo-de-las-normas-armonizadas-de-productos-de-construccion>

En el presente proyecto se contempla la utilización de los siguientes materiales con marcado CE obligatorio, de los que se acompaña un extracto de la lista obtenida directamente de la publicación anteriormente mencionada. Entre los que figuran en la lista, hay algunos que no se ha previsto su utilización. No obstante, se han incluido para prever su posible incorporación en el proceso de obra.

Referencia norma UNE y Título de la norma transposición de norma armonizada	Fecha de aplicabilidad de la norma armonizada e inicio del período de coexistencia	Fecha final del período de coexistencia/ entrada en vigor marcado CE	Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones
UNE-EN 197-1:2011 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes	1.7.2012	1.7.2013	1+
UNE-EN 413-1:2011 Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad	1.2.2012	1.7.2013	1+
UNE-EN 459-1:2011 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad	1.6.2011	1.6.2012	2+

UNE-EN 494:2013 Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y sus piezas complementarias. Especificación de producto y métodos de ensayo	1.8.2013	1.8.2013	3/4
UNE-EN 516:2006 Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras.	1.11.2006	1.11.2007	3
UNE-EN 517:2006 Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad	1.12.2006	1.12.2007	3
UNE-EN 588-2:2002 Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección	1.10.2022	1.10.2003	4
UNE-EN 845-1:2005 + A1:2008 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.	1.1.2009	1.1.2010	3
UNE-EN 845-2:2005 Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles	1.2.2004	1.4.2006	3
UNE-EN 998-1:2010 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido	1.6.2011	1.6.2012	4
UNE-EN 998-2:2012 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería	1.6.2011	1.6.2012	2+/4
UNE-EN 1304:2006 Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto UNE 136 020:2004 (3)	1.2.2006	1.2.2007	3/4
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.	1.9.2005	1.9.2006	2+
UNE-EN 12271:2007 Revestimientos superficiales. Requisitos	1.1.2008	1.1.2011	2+
UNE-EN 12878:2007 + ERRATUM Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo	1.3.2006	1.3.2007	2+
UNE-EN 12878:2007/AC:2007	1.1.2007	1.1.2007	
UNE-EN 13139:2003 Áridos para morteros	1.3.2003	1.6.2004	2+/4 (1)
UNE-EN 13139/AC:2004	1.1.2010	1.1.2010	
UNE-EN 13279-1:2009 Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones	1.10.2009	1.10.2010	3/4
UNE-EN 13707:2005 + A2:2010 Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.	1.4.2010	1.10.2010	1/2+3/4
UNE-EN 13859-1:2010	1.4.2011	1.4.2012	1/3/4

Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos			
UNE-EN 13986:2006 Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado	1.6.2005	1.6.2006	1/2+/3/4
UNE-EN 14081-1:2006 +A1:2011 Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular, clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales.	1.10.2011	31.12.2011	2+
UNE-EN 14250:2010 Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada	1.11.2010	1.11.2010	2+
UNE-EN 14545:2009 Estructuras de madera. Conectores. Requisitos.	1.8.2009	1.8.2010	2+/3
UNE-EN 15274:2008 Adhesivos de uso general para uniones estructurales. Requisitos y métodos de ensayo.	1.4.2010	1.4.2011	2+

#### **D. Procedimiento para el control de recepción de los materiales a los que no les es exigible el sistema del “mercado CE”**

Para aquellos materiales sin marcado CE se podrán recibir diferentes documentos acreditativos de las especificaciones técnicas del producto en cuestión. Estos podrán ser Marca o Certificado de conformidad a Norma, Documento de Idoneidad Técnica (DIT), Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR), Sello INCE / Marca AENOR, Certificado del fabricante. La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

En el presente proyecto se contempla la utilización de los siguientes materiales sin marcado CE obligatorio, para ello deberá cumplir además de lo mencionado anteriormente, las características que a continuación se detallan:

- Fibra de vidrio en filamentos para el armado de morteros: Se exigirá una resistencia a la tracción superior a 2000 MPa, lo que deberá certificar el fabricante.
- Varillas de fibra de vidrio y resinas epoxi: Se exigirá una resistencia a la tracción superior a 3000 MPa, lo que deberá certificar el fabricante.
- Resinas epoxídicas: Se exigirá una capacidad adherente superior a 20 MPa, baja viscosidad y endurecimiento rápido, lo que deberá certificar el fabricante.

## **2.2. Control de la ejecución de la obra y control de la obra terminada**

El director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de acuerdo con el proyecto, estudio de seguridad, normativa e instrucciones de la dirección facultativa y observaciones que hiciere la OCT. No se indican aquí las labores de inspección y control propias de la dirección de ejecución de obra por estar ya especificadas para cada partida en la memoria constructiva y ser intrínsecas en la función de dirección.

### **2.2.1. Ensayos obligados por normativa**

Por lo que se refiere a los ensayos, los únicos obligados por normativa, y cuya realización correría por cuenta del Contratista, son los que se indican en la norma EHE para el hormigón y el acero. En este caso, no se establecen ensayos de este tipo ya que para este proyecto no se realizarán estructuras de hormigón ni acero.

Cualquier otro tipo de ensayo es optativo y a decidir por el autor del proyecto o la Dirección Facultativa, por lo que no tendrán que realizarse por cuenta del Contratista.

#### 2.2.2. Ensayos, controles y muestras optativas

A continuación, se indican los ensayos y/o controles que, aun siendo optativos, deberán realizarse para garantizar la calidad del proceso constructivo. La lista que se incluye a continuación, no es limitativa, por lo que podrá ser ampliada si así lo decidiese la Dirección Facultativa:

- Descripción petrográfica de piedras naturales: Se realizarán ensayos para garantizar la idoneidad de los tratamientos previstos de limpieza, consolidación de las piedras naturales y morteros.
- Inyecciones de lechadas de cal: Se controlará la dosificación de la lechada, la presión de inyección y el volumen inyectado en cada bebedero y en cada pasada y se rellenarán los correspondientes estadillos.
- Pastas y morteros de cal. Se controlará para una muestra característica de mortero la dosificación y el amasado. Se comprobará el tiempo de fraguado para una muestra del mortero.

Todos los controles previstos son muestras de tratamientos que deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa para su aplicación definitiva en toda la actuación.

El contratista deberá ejecutar y aportar a su costa, tanto las muestras o controles relacionados en el presente apartado, como todos los trabajos, medios auxiliares, materiales y personales, que sean necesarios para la correcta ejecución de los mismos. Todos ellos se consideran incluidos en el precio de la obra, aunque no figuren especificados en la descripción o descripción de los precios.

#### 2.2.3. Control de la fase de ejecución de elementos constructivos

##### *a) Hormigón armado y pretensado*

##### *Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)*

*Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)*

##### *Fase de ejecución de elementos constructivos*

- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

##### *b) Estructuras metálicas*

***Norma Básica de la Edificación (NBE EA-95) «Estructuras de acero en edificación»***  
*Aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre. (BOE 18/01/1996)*

***Fase de ejecución de elementos constructivos***

- Artículo 1.1.2. Aplicación de la norma a la ejecución
- Artículo 5.1. Uniones roblonadas y atornilladas
- Artículo 5.2. Uniones soldadas
- Artículo 5.3. Ejecución en taller
- Artículo 5.4. Montaje en obra
- Artículo 5.5. Tolerancias
- Artículo 5.6 Protección

***c) Muros resistentes de fábrica de ladrillo***

***Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 «Muros resistentes de fábrica de ladrillo»***  
*Aprobada por Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre. (BOE 04/01/1991) Fase de proyecto*

- Artículo 1.3. Aplicación de la Norma a los proyectos
- Artículo 1.4. Aplicación de la Norma a las obras
- Artículo 4.1. Datos del proyecto

***Fase de ejecución de elementos constructivos***

- Capítulo III. Morteros
- Artículo 4.4. Condiciones para los enlaces de muros
- Artículo 4.5. Forjados
- Artículo 4.6. Apoyos
- Artículo 4.7. Estabilidad del conjunto
- Artículo 4.8. Juntas de dilatación
- Artículo 4.9. Cimentación
- Artículo 6.2. Ejecución de morteros
- Artículo 6.3. Ejecución de muros
- Artículo 6.4. Tolerancias en la ejecución
- Artículo 6.5. Protecciones durante la ejecución
- Artículo 6.6. Arriostramientos durante la construcción
- Artículo 6.7. Rozas

***d) Comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y materiales de construcción***

***Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio***

*Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)*

***REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.***

***e) Instalaciones***

***1. Instalaciones de protección contra incendios***

***Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)***

*Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)*

***Fase de ejecución de las instalaciones***

- Artículo 10

***Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM)***

*Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)*

***Fase de ejecución de las instalaciones***

- Artículo 62. Empresas instaladoras

## **2. Instalaciones de electricidad**

### **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)**

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

#### **Fase de recepción de las instalaciones**

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

## **3. Instalaciones de fontanería**

### **Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua**

Aprobadas por Orden Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)

#### **Fase de recepción de las instalaciones**

- 6.1 Inspecciones
- 6.2 Prueba de las instalaciones

### **Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad de Madrid**

Aprobadas por Orden 2106/1994, de 11 de noviembre (BOCM 28/02/1995) y normas complementarias, aprobadas por Orden 1307/2002, de 3 de abril. (BOCM 11/04/2002)

En Madrid, noviembre de 2022.

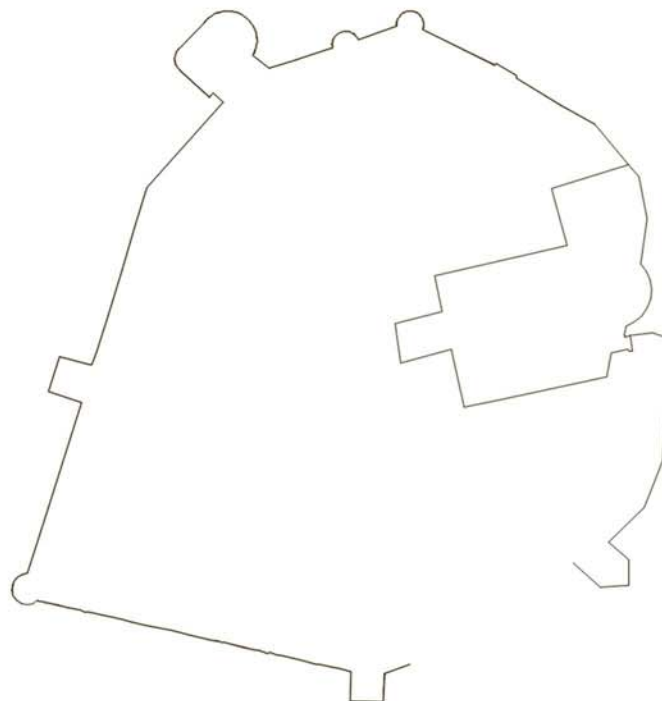
Fdo:



Xavier Espinós Bermejo

Arquitecto. Nº col. COAM. 23.008





## VI. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

**CONSOLIDACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL LIENZO EXTERIOR ENTRE EL TORREÓN DE PALACIO Y LA TORRE  
ALBARRANA DEL RECINTO AMURALLADO DEL CASTILLO DE TORREMOCHA - SANTORCAZ. MADRID**



noviembre 2022

XAVIER ESPINÓS BERMEJO - COAM. 23.008

Dirección General de Patrimonio Cultural  
Consejería de Cultura, Turismo y Deporte  
Comunidad de Madrid





## VI. ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS



**Título:** Consolidación y restauración del lienzo exterior entre el torreón de Palacio y la torre Albarrana del recinto amurallado del Castillo de Torremocha, en Santorcaz

**Emplazamiento:** Calle Cantarranas, 15. 28818 Santorcaz (Madrid)

**Fase de proyecto:** Proyecto de ejecución

**Superficie de actuación:** 639,50 m<sup>2</sup> (lienzos y torreón) + 86,70 m<sup>2</sup> (área de intervención)

**Presupuesto de Ejecución material PEM:** 185.996,29 €

### PRODUCTOR / PROMOTOR

**Nombre:** Dirección General de Patrimonio Cultural.

Consejería de Cultura Turismo y Deportes. Comunidad de Madrid

**Dirección:** C/ Arenal 18, 28013 Madrid.

**NIF / CIF:** S7800001E

### 1.- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), publicada por:

**A.1: RC Nivel I:** Materiales naturales excavados.

**A.2: RCD Nivel II:** Residuos no incluidos en Nivel I

La obra de reforma, rehabilitación, acondicionamiento integra en una misma operación las acciones de demolición y de construcción.

Una vez obtenido el volumen estimado de residuo se le aplicará una densidad tipo del orden de 1,5 T /m<sup>3</sup> a 0,5 T /m<sup>3</sup>.

Parámetros estimativos: Para la evaluación del volumen aparente de RCs de Nivel II para obras de reforma, rehabilitación o acondicionamiento y dependiendo del tipo de residuo se pueden manejar parámetros estimativos con fines estadísticos desde 10 a 20 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido.

S	V
m <sup>2</sup> superficie construida	m <sup>3</sup> volumen residuos (S x coef estimativo)
726,20 m <sup>2</sup>	43,57 m <sup>3</sup>

Una vez obtenido el volumen estimado de residuo de cada fase se calculará el volumen total al que se le aplicará una densidad tipo del orden de 1,5 T /m<sup>3</sup> a 0,5 T /m<sup>3</sup>.

V	d	T
m <sup>3</sup> volumen residuos	densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m <sup>3</sup>	toneladas de residuo (v x d)
43,57 m <sup>3</sup>	0,5 t / m <sup>3</sup>	21,78 t

Se aporta como referencia los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCD que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006) y estimamos el peso en función de la obra:

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	Código LER	Peso %		T toneladas de cada tipo de RCD (T total x %)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T/m³	V m³ volumen de residuos (T / d)			
		(según PNGRCD 2001- 2006 CCAA: Madrid)	Estimado en PROYE CTO						
RCD NIVEL I									
Tierras y materiales pétreos no contaminados	17 05 (04,06,08)		0,25	5,445	0,5	10,90			
RCD NIVEL II									
RCD: Naturaleza no pétreo									
Asfalto	17 03 02	0,05	0,00	0,00					
Madera	17 02 01	0,04	0,00	0,00					
Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11)	0,025	0,05	1,08					
Papel	15 01 01	0,003	0,02	0,43					
Plástico	17 02 03	0,015	0,01	0,21					
Vidrio	17 02 02	0,005	0,02	0,43					
Yeso	17 08 02	0,002	0,02	0,43					
Total estimación (t)		0,14	0,12	2,613	0,5	5,23			
RCD: Naturaleza pétreo									
Arena, grava y otros áridos	01 04 (08, 09)	0,04	0,11	2,39					
Hormigón	17 01 (01, 07)	0,12	0,15	3,27					
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01(02, 03, 07)	0,54	0,05	1,08					
Pétreos	17 09 04	0,05	0,30	6.54					
Total estimación (t)		0,75	0,61	13,285	0,5	26,57			
RCD: Potencialmente peligrosos y otros									
Basura	20 02 01 20 03 01	0,07	0,02	0,43					
Potencialmente peligrosos y otros	07 07 01 08 01 11 13 02 05 13 07 03 14 06 03 15 01 (10, 11) 15 02 02 16 01 07 16 06 (01, 04, 03) 17 01 06 17 02 04 17 03 (01, 03) 17 04 (09, 10) 17 05 (03, 05) 17 06 (01, 03, 04, 05) 17 08 01 17 09 (01, 02, 03, 04) 20 01 21	0,04	0,00	0,00					
	Total estimación (t)		0,11	0,02			0,435	0,5	0,87

## 2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

En la lista anterior puede apreciarse que los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa. Entre ellos predominan los residuos procedentes de la retirada de los añadidos de ladrillo con su correspondiente mortero y del picado del mortero inapropiado sobre los muros de mampostería y así como otros restos de materiales inertes. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implica un manejo cuidadoso.

Tampoco se prevén residuos contaminantes o peligrosos procedentes de restos de materiales o productos industrializados, así como los envases desechados de productos contaminantes o peligrosos. En caso de existir, se tratarían con precaución y preferiblemente se retirarían de la obra a medida que su contenido haya sido utilizado.

En este sentido, el Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos con los subcontratistas la obligación que éstos contraen de retirar de la obra todos los residuos y envases generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

## 3.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

OPERACIÓN PREVISTA	
<b>REUTILIZACIÓN:</b> El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente	
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos
<b>VALORIZACIÓN:</b> Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar los métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
X	No se prevé operación alguna de valorización en obra.
<b>ELIMINACIÓN:</b> Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
X	Depósito en vertederos de residuos inertes. Depósito en vertederos de residuos no peligrosos.

## 4.- Medidas para la separación de los residuos en obra

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

	Hormigón.....: 80 t.
	Ladrillos, tejas, cerámicos.....: 40 t.
	Metal .....: 2 t.
	Madera .....: 1 t.
	Vidrio .....: 1 t.
	Plástico .....: 0,5 t.
	Papel y cartón .....: 0,5 t.
	Otros (especificar tipo de material):

<b>MEDIDAS DE SEPARACIÓN</b>	
x	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
x	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

**5.- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos dentro de la obra.**

x	El depósito temporal de los escombros, se realizará según lo que establezcan las ordenanzas municipales.
x	El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), se realizará según lo que establezcan las ordenanzas municipales.
x	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación.
x	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.
x	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.
x	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

**6.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.**

Presupuesto de Ejecución Material de Proyecto (PEM): 185.996,29 €

El cálculo de la cuantía de la fianza o garantía financiera equivalente se basa en el presupuesto del citado estudio, siempre y cuando los Servicios Técnicos Municipales consideren que garantiza suficientemente la adecuada gestión de los residuos teniendo en cuenta el volumen y características de los residuos a generar.

		Descripción	Cantidad	Precio	Total
07.01	m3	<b>Canon de vertido por entrega de residuos vegetales a gestor autorizado.</b> Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico	20,70	9,12	188,78
07.02	Ud	<b>Canon de vertido por entrega de bidón con residuos peligrosos a gestor autorizado.</b> Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 60 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición. El precio no incluye el recipiente ni el transporte.	1,00	80,99	80,99
07.03	m3	<b>Gestión y tratamiento de residuos</b> Gestión y tratamiento de residuos sólidos para su preparación, clasificación, valorización, etc., incluso medios auxiliares	43,57	24,73	1.077,49
<b>TOTAL</b>					<b>1.347,26 €</b>

#### A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCD

Tipología residuos	Estimación (m³)	Importe (€)	% del Presupuesto del Proyecto
<b>A.1 Nivel I:</b>			
Tierras y materiales pétreos no contaminados	10,90 m³	317,76 €	<b>0,17 %</b>
Canon (proporción según m3)		48,19 €	
Gestión y tratamiento (proporción según m3)		269,57 €	

#### A.2 Nivel II: Limites:

Naturaleza no pétreo	5,23 m³	152,46 €	
Canon (proporción según m3)		23,12 €	
Gestión y tratamiento (proporción según m3)		129,34 €	
Naturaleza pétreo	26,57 m³	774,54€	
Canon (proporción según m3)		117,47 €	
Gestión y tratamiento (proporción según m3)		657,07 €	

Potencialmente peligrosos	0,87 m <sup>3</sup>	102,50 €	
Canon		80,99 €	
Gestión y tratamiento (proporción según m3)		102,50 €	
<b>TOTAL A.2</b>		<b>1.029,50 € <sup>(2)</sup></b>	<b>0,55 % <sup>(3)</sup></b>

% Presupuesto del Proyecto ( % A.1 + % A.2)	<b>1.347,26 €</b>	<b>0,72 %</b>
---	-------------------	---------------

En Madrid, noviembre de 2022.

Fdo:



Xavier Espinós Bermejo

Arquitecto. N° col. COAM. 23.008



SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES DEL ÁREA DE SUPERVISIÓN AL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CONSOLIDACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL LIENZO EXTERIOR ENTRE EL TORREÓN DE PALACIO Y LA TORRE ALBARRANA DEL RECINTO AMURALLADO DEL CASTILLO DE TORREMOCHA



A continuación, se responde a cada uno de las observaciones manifestadas en

1. *Además de la memoria urbanística aportada, se precisa una declaración firmada por el técnico redactor sobre la conformidad del proyecto con la ordenación urbanística aplicable, según lo establecido en el artículo 154.1º.b, de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid.*

Se adjunta, junto al presente escrito, la declaración firmada por el técnico redactor.

2. *Es necesario ampliar la justificación del cumplimiento del CTE, de acuerdo con lo indicado en su artículo 2.3: “El Código Técnico de la Edificación se aplicará también a intervenciones en los edificios existentes y su cumplimiento se justificará en el proyecto o en una memoria suscrita por técnico competente”. Por lo tanto, sí procede la aplicación del CTE en la intervención estructural y en la nueva instalación de drenaje prevista. Deberá aportarse esta justificación, teniendo en cuenta que, según lo indicado en dicho artículo 2.3, “cuando la aplicación del Código Técnico de la Edificación no sea urbanística, técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con la naturaleza de la intervención o con el grado de protección de la edificación, se podrán aplicar, bajo el criterio y responsabilidad del proyectista, aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva”. Ampliar la justificación presentada, en lo que respecta al grado de cumplimiento de los documentos DB-SE y DB HS-5, según lo indicado.*

Se adjunta memoria donde se ha ampliado la justificación del DB-SE.

En relación con el DB-HS-5 - Evacuación de aguas, como se describe en el punto 5 de la presente contestación a las observaciones realizadas, no existe red de tuberías de recogida y canalización de aguas pluviales, la intervención de drenaje consiste únicamente en una zanja drenante de dimensiones 40 cm de ancho por 50 de profundidad relleno con de grava filtrante, propuesta semejante a la ejecutada en proyectos anteriores sobre el mismo bien.

3. *El proyecto no contiene un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que la obra se va a ejecutar, de acuerdo con lo establecido en el artículo 233.1.3, de la Ley de Contratos del Sector Público. Se precisa una justificación al respecto, suscrita por el técnico redactor del proyecto.*

El citado Artículo 233. Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración en su punto 3 señala Salvo que ello resulte incompatible con la naturaleza de la obra, el proyecto deberá incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que esta se va a ejecutar, así como los informes y estudios previos necesarios para la mejor determinación del objeto del contrato, como se describe la memoria en el apartado 4.5 Movimiento de tierras “se descarta la realización de un estudio geotécnico del terreno pues la actuación propuesta sigue la línea de las actuaciones anteriores del 2017, del 2019 y especialmente del 2021 -por ser una actuación semejante-, en la que no se acometieron ninguna acción sobre la estructura y cimentación de los torreones y muralla, además no se vieron afectadas durante la obra ni una vez finalizada esta. No se tiene previsto ninguna actuación estructural de recalce o contención del terreno que pudiera precisar de un estudio geotécnico para el correcto dimensionado de estas estructuras. No se añadirán ningún tipo de estructura que precise de un estudio geotécnico.

4. *Es necesario completar los planos de las intervenciones con las acotaciones de sus mediciones más significativas, para que quede completamente definida la obra a nivel gráfico, de acuerdo con el artículo 129 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas: “Los planos deberán ser lo suficientemente descriptivos para que puedan deducirse de ellos las mediciones que sirvan de base para las valoraciones pertinentes y para la exacta realización de la obra”.*

Se adjunta planimetría incluidas las indicaciones señaladas en este punto.

5. *Se precisa un plano de planta de la nueva instalación de drenaje para que quede completamente definida.*

No existe instalación de drenaje al uso (con tubo drenante con caída hacia un extremo) ya que la intervención de drenaje consiste únicamente en una zanja drenante de dimensiones 40 cm de ancho por 50 de profundidad relleno con de grava filtrante clasificada compactada con pisón vibrante de guiado manual en tres tongadas sucesivas de gravas de diferente diámetro, siendo la tongada inferior de diámetro mayor y la superior de diámetro menor de iguales características que las existentes. Esto se señala en la partida 04.03 en el Capítulo *C04 Urbanización y varios* y en los planos 10 y 13.

6. *Justificación de los precios adoptados en el presupuesto. Para ello, se tiene que incluir un anexo económico en el proyecto en el que se indique la procedencia de los precios del presupuesto, la justificación del cálculo de los precios adoptados y las bases fijadas para la valoración de las unidades de obra, que en todo caso deberán ser precios de mercado, de acuerdo con lo indicado en el artículo 102 de la Ley de Contratos del Sector Público y en el artículo 127.1 de su Reglamento: “Los contratos del sector público tendrán siempre un precio cierto... Los órganos de contratación cuidarán de que el precio sea adecuado, para el efectivo cumplimiento del contrato, mediante la correcta estimación de su importe, atendiendo al precio general del mercado”.*

Se incluye en la memoria, en el apartado *1.4 Presupuesto*, una nota con la siguiente justificación: Los precios incluidos en el presupuesto han sido valorados y contrastados en diferentes bases de precios como la base de precios de la Comunidad de Madrid y la base precios de Guadalajara. Así mismo, se han tomado de referencia proyectos ya ejecutados por el mismo órgano contratante, de semejante naturaleza, que han permitido una pormenorización de trabajos y, por tanto, también de los precios aprobados anteriormente. Por ello, se considera que los precios establecidos en presupuesto se ajustan al mercado actual.

7. *Las unidades de obra y los precios descompuestos tienen que presentarse numerados correlativamente para facilitar su lectura y cotejo, dentro de cada capítulo del presupuesto.*

Se adjunta presupuesto corregido en el que se incluyen las unidades de obra y precios descompuestos numerados correlativamente.

8. *En el cuadro de precios auxiliares del presupuesto no figuran todos los precios auxiliares utilizados en los precios descompuestos. Revisar y completar.*

Se adjunta presupuesto corregido en el que se incluyen todos los precios auxiliares.



9. *Los precios de los materiales y de la mano de obra del cuadro de precios descompuestos del estudio de seguridad no coinciden con los utilizados en el presupuesto del proyecto. Corregir.*

Se adjunta Estudio de Seguridad y Salud en el que se incluye y corrigen las indicaciones señaladas.

10. *De acuerdo con lo indicado en el artículo 4.1.a, del R.D. 105/2008, el presupuesto del estudio de gestión de residuos tiene que incluir, únicamente: "La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente". Por lo que solo procede incluir en este capítulo los importes de gestión en planta, canon de vertedero, etc, de los residuos generados en la obra. El resto de conceptos: clasificación, transporte, y bidón de almacenaje, no tienen que formar parte del estudio y deberán valorarse en otro capítulo del presupuesto. En las tablas de la hoja final del estudio todos estos conceptos se engloban como precio de gestión en planta. Diferenciar y separar conceptos, según lo indicado.*

Se adjunta presupuesto corregido con las indicaciones anteriores y, al haber afectado directamente al estudio de gestión de residuos, se adjunta este también corregido diferenciando en la tabla final los conceptos de Canon y Gestión y Tratamiento por tipos de residuos.

11. *Igualar al céntimo la cifra del presupuesto de contrata del programa de trabajo con el importe que figura en el resumen general.*

Se adjunta memoria con la corrección indicada en el programa de trabajo (apartado VII).

12. *Suprimir los apartados 2.6 de aprobación de certificaciones y 2.7 de precios contradictorios, que figuran en el pliego de condiciones del estudio de seguridad y salud, dado que no son correctos y son conceptos que se regularán en el pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato de obra.*

Se adjunta Estudio de Seguridad y Salud en el que se incluye y corrigen las indicaciones señaladas.

13. *El proyecto tiene que incluir las instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento de la edificación, según lo dispuesto en el artículo 5.5 de la Ley 2/1999, de 17 marzo, de Calidad de Edificación de la Comunidad de Madrid.*

Según lo dispuesto en el citado artículo 5.5 *El proyecto definirá las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas que, para conseguirlas, deba tomar la dirección facultativa en el curso de la obra y al término de la misma. También establecerá las instrucciones sobre uso conservación y mantenimiento del edificio una vez terminado y las normas de actuación en caso de siniestro o en situaciones de emergencia que pudieran producirse durante su uso; las instrucciones para la conservación y mantenimiento son incorporadas en un nuevo Apartado VIII de la memoria adjunta (página 115).*

Espero que la respuesta y la documentación aportada para cada una de las observaciones la estimen correcta y que de esta forma puedan continuar con los trámites procedentes.

Reciba un cordial saludo.

Madrid, 16 de enero de 2023

Fdo:



Xavier Espinós Bermejo  
Arquitecto. COAM. 23.008



## Declaración de conformidad

Según el Artículo 154. *Procedimiento de las licencias urbanísticas*, de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid, en el que se manifiesta en el punto 2. *Las licencias urbanísticas se otorgarán conforme a las siguientes reglas: b) El otorgamiento de la licencia urbanística irá precedido de los correspondientes informes técnico y jurídico, relativos a la conformidad de la solicitud con la legalidad urbanística, además de aquellos informes y autorizaciones que, de conformidad con otras normas aplicables, sean legalmente preceptivos.*

El técnico redactor del proyecto Proyecto de Ejecución de consolidación y restauración del lienzo exterior entre el Torreón de Palacio y la Torre Albarrana del recinto amurallado del Castillo de Torremocha de Santorcaz, firmante de la presente declaración, declara que el proyecto se encuentra conforme a la legalidad urbanística que afecta al bien sobre el que se actúa. En la memoria del proyecto, en el apartado III Justificación de la Normativa, se detallan los apartados de la normativa que afectan al bien con la correspondiente justificación de los mismos.

Fdo:



Xavier Espinós Bermejo  
Arquitecto. COAM. 23.008





## CONSOLIDACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL LIENZO EXTERIOR ENTRE EL TORREÓN DE PALACIO Y LA TORRE ALBARRANA DEL RECINTO AMURALLADO DEL CASTILLO DE TORREMOCHA - SANTORCAZ. MADRID

noviembre 2022

Dirección General de Patrimonio Cultural  
Consejería de Cultura, Turismo y Deporte  
Comunidad de Madrid



## MEMORIA -INDICE

### 1.- MEMORIA INFORMATIVA

- 1.1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 1.2 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 1.3 DATOS DE LA OBRA
- 1.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 1.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS AUTORES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN Y DIRECTOR DE LA OBRA

### 2.- MEMORIA DESCRIPTIVA

- 2.1 TRABAJOS PREVIOS
- 2.2 INSTALACIONES PROVISIONALES
  - 2.2.1 Instalación eléctrica provisional.
  - 2.2.2 instalación contra incendios.
  - 2.2.3 Instalaciones de Higiene y Bienestar
    - 2.2.3.1 Condiciones de Ubicación
    - 2.2.3.2 Dotaciones de reserva de superficie respecto al número de trabajadores
- 2.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS EN LAS DISTINTAS FASES DE LA OBRA:

Anejo 1 Relación de Normativa Técnica

Anejos de Seguridad y Salud

Anejos de Seguridad y Salud

- Anejo 1 De carácter general
- Anejo 2 Manejo de cargas y posturas forzadas
- Anejo 3 Andamios y Grúas
- Anejo 4 Organización de trabajos y medidas preventivas en altura.
- Anejo 5 Barandillas (sistemas de protección de borde)
- Anejo 6 Evacuación de escombros.
- Anejo 7 Redes de seguridad.
- Anejo 8 Escaleras manuales portátiles.
- Anejo 9 Utilización de herramientas manuales.
- Anejo 10 Maquinaria eléctrica
- Anejo 11 Sierra circular de mesa
- Anejo 12 Imprimación y pintura.
- Anejo 14 Operaciones de Fijación.
- Anejo 15 Trabajos con técnica de acceso y posicionamiento mediante cuerda.



- 2.4 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS EN LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.
  - 2.4.1 RELACIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES
  - 2.4.2 RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN APARECER
  - 2.4.3 PREVISIONES TÉCNICAS PARA SU CONTROL Y REDUCCIÓN
  - 2.4.4 INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS USUARIOS

## MEMORIA



### 1. MEMORIA INFORMATIVA

#### 1.1 Objeto del Estudio de Seguridad y Salud

Es autor del presente encargo La Dirección General de Patrimonio Cultural, CONSEJERIA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE, C/Arenal, 18. 28013. Madrid, CIF. S7800001 E actuando en su nombre El Jefe de Área de Conservación y Restauración, D. Pedro Pablo Caballero Rosales.

El presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, tiene como objetivo establecer las directrices respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y El Real Decreto 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Igualmente se especifica que dicho estudio, deberá contemplar:

- \* Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- \* La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- \* Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto ).
- \* Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.
- \* Las inspecciones de la Propiedad ajenas a la dirección material de las obras deberán realizarse fuera de las jornadas de trabajo. En caso de visitas durante las horas de trabajo, los visitantes serán advertidos de la existencia de este estudio de seguridad y salud, quedando obligados, aparte de no exponerse a riesgos innecesarios, al uso de los elementos de protección preciso para cada situación (cascos, botas, etc.) pudiéndose prohibir el paso a la obra a las personas que no cumplan este requisito.

#### 1.2 Justificación del Estudio de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en su artículo 4º

Artículo 4º. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad en las obras.

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:
  - a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 €.
  - b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables. Empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
  - c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
  - d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

A efectos de este R.D., la obra proyectada requiere la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud, puesto que :

- Se estima un plazo de ejecución para las obras de 6 meses, con una media de 5 trabajadores, con lo que la suma total de los días de trabajo, son 22 días x 6 meses x 5 trabajadores = 660 días, Por tanto el volumen de mano de obra estimada asciende a 550 días superior a 500 días.

### **1.3 Datos de la obra**

Tipo de obra:

Proyecto de Ejecución para la consolidación y restauración del lienzo exterior entre el torreón de Palacio y la torre Albarrana del recinto amurallado del Castillo de Torremocha.

Arquitecto redactor: Xavier Espinós Bermejo

Arquitecta colaboradora: Estefanía Fernández-Cid Fernández -Viña

Situación:

Plaza San Torcuato 6 , 28818 Santorcaz (Madrid)

Referencia Catastral 0104914VK8800S0001PX

Población:

Santorcaz (Madrid)

Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto: 185.996,29 €

Plazo de ejecución:

Se estima un plazo de ejecución para la obra de 6 meses.

Número de trabajadores:

El personal previsto como mano de obra en momento punta de ejecución será de 6 personas, con una media de 4/6 personas.

Promotor de la Obra:

Dirección General de Patrimonio Cultural, CONSEJERÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE - Comunidad de Madrid

Accesos:

El acceso a la obra por parte de los transportes de material a la misma, se realizará preferiblemente en camiones pequeños.

Centro asistencial más próximo:

Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Carretera Meco (M-121) s/n (Alcalá de Henares) tel.: 918 878 100

Consultorio Local Santorcaz, Plaza de la Constitución, nº 5, tel.: 918 840 382

Servicios públicos:

Están asegurados todos los servicios públicos por ser zona urbanizada, estando dotado de alcantarillado, alumbrado público, abastecimiento de agua, red de energía eléctrica, etc.

### **1.4 Identificación de los autores del Estudio de Seguridad y Salud**

El presente Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado por el arquitecto técnico e ingeniero de la edificación Mercedes González Calzadilla, nº colg. 9.087 COAATM, procediéndose a analizar, evaluar y anular o al menos aminorar los riesgos existentes en los trabajos a realizar durante la ejecución de la obra.

### **1.5 Identificación de los autores del proyecto de ejecución y dirección facultativa de la obra**

Arquitecto redactor: Xavier Espinós Bermejo

Arquitecta colaboradora: Estefanía Fernández-Cid Fernández -Viña

Dirección facultativa de la obra por determinar.

## 2. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 2.1 Trabajos Previos

Previo a la iniciación de los trabajos en la obra, se acondicionaran y protegerán los accesos, señalizando convenientemente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalizaciones del tipo:

- \* PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
- \* USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD

Circulación de personas ajenas a la obra:

Se consideras las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra:

- Si fuera necesario ocupar parte de la acera durante el acopio de material de obra, mientras dure la maniobra de descarga, se canalizará el tránsito de los peatones por el exterior de la acera, con protección con vallas metálicas de separación.
- Montaje de valla formada por elementos prefabricados, separando la zona de obra de la zona de tránsito exterior.

### 2.2 Instalaciones Provisionales

#### 2.2.1 Instalación Eléctrica Provisional

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la compañía suministradora.

Tras realizar la acometida a través de armario de protección, a continuación se situará el cuadro general de mando y protección, formado por seccionador general de corte automático, interruptor onipolar, puesta a tierra, magneto térmicos y diferencial.

De este cuadro podrán salir circuitos de alimentación a subcuadros móviles, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

Toda la instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

#### Riesgos más frecuentes.

- \* Heridas punzantes en manos
- \* Caídas de personas en altura o al mismo nivel
- \* Descargas eléctricas de origen directo o indirecto
- \* Trabajos con tensión
- \* Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- \* Usar equipos inadecuados o deteriorados
- \* Trabajos en zonas húmedas o mojadas

#### Protecciones colectivas.

##### Cables y Empalmes

- \* Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar.
- \* La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.
- \* La distribución a partir del cuadro general de obra, se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido, siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tabloncillos su trayecto en los lugares de paso.
- \* Los empalmes provisionales y alargaderas se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanque.



- \* Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores; Las cajas de empalmes serán de modelos normalizados para intemperie.
- \* Siempre que sea posible los cables del interior del edificio irán colgados y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

### **Interruptores**

- \* Los interruptores estarán protegidos en cajas de tipo blindado, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de "Peligro de Electrocutación" sobre la puerta.

### **Cuadros Eléctricos**

- \* Cada cuadro irá provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y señal de "Peligro de Electrocutación" sobre la puerta que estará provista de cierre.
- \* Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.
- \* El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento.

### **Tomas de corriente**

- \* Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de una clavija para tomas de tierra siempre que sea posible, con enclavamiento.

### **Interruptores automáticos**

- \* Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que "salten" de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.
- \* Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

### **Disyuntores diferenciales**

- \* Todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado irán protegidos con disyuntor diferencial de 300mA para la protección de la maquinaria y de 30mA para la protección del sistema de alumbrado.

### **Alumbrado**

- \* El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será bueno y suficiente, con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene.
- \* El alumbrado estará protegido por disyuntor diferencial de 30mA instalado en el cuadro general.
- \* Siempre que sea posible, las instalaciones del alumbrado serán fijas. Cuando sea Necesario utilizar lámparas portátiles, serán normalizadas, enjauladas y con mango aislante.
- \* Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24V.
- \* Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo (si es posible) de 2m de altura sobre el pavimento en prevención de los deslumbramientos que suelen producirse por los focos a baja altura.
- \* Todas las zonas de paso de la obra, y principalmente las escaleras, estarán bien iluminadas, evitando los rincones oscuros.

### **Mantenimiento y reparaciones**

- \* Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.
- \* Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobre intensidad, colocando en su lugar una placa que diga "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- \* Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., únicamente las realizarán los electricistas.

### **Señalización**

- \* Si en la obra hubiera diferentes voltajes, en cada toma de corriente se indicará el a que corresponda.
- \* Todos los cuadros eléctricos, generales, de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de "PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN" de tipo normalizado.
- \* Las herramientas tendrán mangos aislantes.

### **Protecciones individuales.**

- \* Será obligatorio el uso de casco homologado de seguridad y guantes aislantes.
- \* Comprobador de tensión.
- \* Herramientas manuales con aislamiento.
- \* Botas aislantes.
- \* Chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- \* Tarimas, alfombrillas y pértigas aislantes.

### **2.2.2 Instalación Contra Incendios**

Para la prevención de incendios, se tendrá especial cuidado en el manejo de herramientas que puedan producirlos, en especial de sopletes, grupos de soldadura, mangueras y botellas con gases inflamables, etc.

Antes de empezar trabajos de soldadura, es necesario examinar el lugar y prevenir la caída de chispas sobre materiales combustibles que puedan dar lugar a un incendio, con el fin de evitarlo de forma eficaz.

Se vigilará la utilización de materiales que puedan contener elementos inflamables.

Las instalaciones y maquinas eléctricas se revisarán periódicamente para mantenerlas en perfectas condiciones de seguridad.

La utilización de extintores será realizada por personal conocedor del funcionamiento del mismo, para ello, se pondrá en conocimiento de todos los trabajadores que intervengan en la obra la ubicación de los extintores así como su funcionamiento.

### **Riesgos más frecuentes.**

- \* Acopio de materiales combustibles.
- \* Trabajos de soldadura.
- \* Trabajos de llama abierta.
- \* Instalaciones provisionales de energía.

### **Protecciones colectivas.**

- \* Se dispondrá de forma visible y accesible al menos un extintor portátil homologado del tipo ABC, que estará debidamente revisado para su perfecto funcionamiento durante el periodo de tiempo que dure la obra.
- \* Se mantendrán libre de obstáculos las vías de evacuación, especialmente escaleras.
- \* Se darán instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio.
- \* Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios.
- \* Prohibición de fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles.
- \* No acopiar grandes cantidades de material combustible.
- \* No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material.
- \* Se revisará y comprobará periódicamente la instalación eléctrica provisional.
- \* Se retirará el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

### **2.2.3 Instalaciones de bienestar e higiene.**

Las condiciones necesarias para su trazado se resumen en los siguientes conceptos:

#### **2.2.3.1 Condiciones de Ubicación.**

Deberá ser el punto más compatible con las circunstancias producidas por los objetos en sus entradas y salidas de obra.

### 2.2.3.2 Dotaciones de reserva de superficie respecto al número de trabajadores.

#### Abastecimiento de agua:

Las empresas facilitarán a su personal en los lugares de trabajo de agua potable

#### Vestuarios y Aseos:

La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios y aseos para uso personal.

La superficie mínima de los vestuarios será de 2m. cuadrados por cada trabajador y tendrá una altura mínima de 2.30m.

Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

#### Lavabos:

El número de grifos será, por lo menos, de uno para cada diez usuarios. La empresa dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipientes.

#### Retretes:

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados.

Las dimensiones mínimas de cabinas serán de 1x1.20 y 2.30m de altura.

#### Duchas:

El número de duchas será de una ducha por cada 10 trabajadores y serán de agua fría y caliente.

Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con Materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

#### Botiquines:

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, y estarán a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa.

El botiquín dispondrá como mínimo de lo siguiente:

- \* Agua oxigenada
- \* Alcohol 96º
- \* Tintura de yodo
- \* Mercurcromo
- \* Amoniaco
- \* Gasa estéril
- \* Algodón hidrófilo
- \* Vendas
- \* Esparadrapo
- \* Antiespasmódicos y tónicos cardiacos de urgencia
- \* Elementos para realizar un torniquete
- \* Bolsas de plástico para agua o hielo
- \* Guantes esterilizados
- \* Jeringuillas desechables
- \* Aguja para inyectables desechables
- \* Termómetro
- \* Pinzas
- \* Tijeras

Esta información se pondrá en conocimiento de todos los trabajadores que intervengan en la obra, para lo que se colocará en cartel visible junto al botiquín.

#### Comedores:

Los comedores estarán dotados con bancos, sillas y mesas, se mantendrá en perfecto estado de limpieza y dispondrá de los medios adecuados para calentar las comidas.

### **Circulación de personas ajenas a la obra**

Se consideran las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra:

- Si fuera necesario ocupar parte de la acera durante el acopio de material de obra, mientras dure la maniobra de descarga, se canalizará el tránsito de los peatones por el exterior de la acera, con protección con vallas metálicas de separación.
- Montaje de valla formada por elementos prefabricados, separando la zona de obra de la zona de tránsito exterior.

### **Suministro de energía eléctrica:**

Previo petición y permiso de la compañía suministradora, se tomará de la red la acometida general de obra, realizando la compañía las instalaciones necesarias para facilitar la instalación de luz de obra.

### **Suministro de agua potable**

Se solicitará en la compañía suministradora el permiso para conectar a la canalización de obra más próxima.

### **Vertido de aguas sucias**

Se acometerá a la red de alcantarillado público.

## **2.3 Identificación de riesgos y Prevención de los mismos en las distintas fases de ejecución de la obra**

**La actuaciones descritas en Proyecto de Ejecución son las siguientes:**

### **DEFINICIÓN DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS**

#### ***Propuesta de intervención***

##### ***Objetivos principales***

*Como se ha venido expresando en esta memoria y tras los resultados obtenidos en la ejecución de las obras de consolidación y restauración realizadas en los años 2019 y 2021, se sigue la misma estructura y propuesta de intervención, pues los restos de este tramo tienen una estructura parecida y se conservan de forma semejante.*

*El objetivo principal que se persigue con esta actuación es la conservación de los valores que contienen los bienes que son objeto de restauración. Se estima que cualquier tipo de intervención que se realice debe de ir encaminada hacia el impulso de los valores detectados en los estudios realizados.*

★ *El valor arquitectónico detectado hace referencia a la calidad arquitectónica que posee el recinto amurallado, así como a los elementos singulares que componen el conjunto del recinto. Así mismo, aunque el estado de conservación sea malo, se valora la integridad del recinto, pues los restos que se conservan permiten tener una noción general buena del trazado original.*

★ *Otro de los valores considerados es el valor histórico intrínseco al bien. Los elementos, materiales, configuración espacial y la ubicación en la que se encuentra remiten a una época determinada y a un contexto que debe ser considerado. El recinto amurallado de Santorcaz representa un testimonio de un momento pasado y de una cultura concreta, con una carga histórica importante. Este aspecto es considerado en todo momento para su protección y catalogación.*

★ *Uno de los valores que también son valorados es el valor urbano y el paisajístico. La ubicación y disposición sobre el entorno urbano otorga, como se ha podido ver en el estudio del crecimiento urbano, unas características especiales, convirtiéndolo en hito y referencia en el territorio. La conservación del bien tiene como consecuencia potenciar el valor paisajístico que posee.*

✦ *El valor constructivo del recinto también debe ser considerado. Como se ha visto, es objeto de múltiples intervenciones a lo largo de varios siglos. Estas transformaciones tienen su reflejo sobre los materiales empleados y sus técnicas constructivas, siendo objeto de la oportuna consideración.*

✦ *Estos valores anteriores están íntegramente ligados al valor cultural. El recinto amurallado es un referente, un bien de especial relevancia para la población local y un atractivo para la población de todo el territorio. A través de la restauración puede conseguirse que sea un foco de educativo y turístico y por tanto esto se convierte en uno de los objetivos que se persiguen con esta intervención.*

*A continuación, aparecen los elementos de esta intervención, que forman parte del recinto amurallado y por tanto son portadores de los valores identificados:*

✦ *Torreón: se realizarán los trabajos de consolidación y restauración del lienzo exterior, se acondicionará su entorno inmediato tras los sondeos arqueológicos y las excavaciones pertinentes, así como se realizará una restitución volumétrica de los faltantes pétreos.*

✦ *Lienzo 3: se realizarán los trabajos de consolidación, restauración y reintegración de faltantes, así como adecuación paisajística del cinturón verde aledaño.*

✦ *Lienzo 4: se realizarán los trabajos de consolidación, restauración, restitución volumétrica de faltantes y reintegración de faltantes, así como adecuación paisajística del cinturón verde aledaño.*

### **Principios de intervención**

*Se cree conveniente plantear aquellos aspectos básicos relativos a la intervención con el fin de garantizar la conservación del bien. Estos aspectos son, fundamentalmente, los principios que se han tenido en cuenta en la redacción de esta memoria y elaboración del proyecto.*

- *A. Asegurar la estabilidad. Desde el primer momento y a lo largo de toda la intervención debe estar asegurada la estabilidad de las estructuras sobre las que se interviene. Las primeras actuaciones irán encaminadas con el objetivo de mantener la solidez y firmeza de los restos preexistentes que hoy en día se conservan.*

*A priori, no pelagra la estabilidad de este tramo de muralla. No obstante, si puede existir algún elemento – mampuesto y sillarejo- que se encuentre en estado de desprendimiento de la estructura principal. Existen faltantes en el lienzo y hay restos de mampuestos desprendidos. Para ello, antes de cualquier otra actuación, se asegurarán estos elementos, bien con retirada y posterior colocación o con la fijación inmediata de los mismos. Todo ello para evitar posibles colapsos parciales, desprendimientos mayores o cualquier otra lesión que atañe daños tanto personales como materiales.*

- *B. Conservación de los restos existentes. El objetivo fundamental de esta intervención es la conservación de la mayor parte posible de los restos que encontramos, así como de aquellos elementos que pudieran aparecer tras los trabajos arqueológicos. El tramo de muralla se encuentra en un estado de deterioro alto, por lo que la labor reside en asegurar la integridad de los elementos que la componen.*

- *C. Eliminación de añadidos. Es necesario un estudio pormenorizado de cada una de las partes con el fin de determinar cuáles son aquellos elementos que deben ser objeto de la restauración y así mismo, detectar qué elementos son añadidos al cuerpo original y no forman parte del conjunto estructural que contiene alguno de los valores anteriormente citados.*

- *D. Restauración de los elementos existentes. Para la conservación de los restos que nos encontramos es evidente la intervención sobre los mismos a través de la restauración. Esta actuación se basará en la mínima intervención para no afectar de forma notable al estado original, salvo que el estado de deterioro esté tan avanzado que sean necesarias acciones de mayor impacto para asegurar la conservación. Se utilizarán materiales y técnicas apropiadas que se integren con el original y no afecten negativamente a los materiales originales.*
- *E. Restitución parcial y reintegración. Toda intervención sobre los bienes patrimoniales debe realizarse con criterios de distinción. Se debe respetar, en la medida de lo posible, el concepto, las técnicas y los valores de la configuración primigenia y debe dejar evidencias que puedan ser reconocidas en el futuro. Para ello, es importante que pueda hacerse la lectura del elemento original entre los elementos añadidos. Así mismo, se considera necesario la integridad de todos los elementos para que otorgue unidad estética, funcional, espacial y constructiva al conjunto de elementos intervenidos. En el caso que nos afecta, está prevista una restitución volumétrica parcial. Únicamente se incorporarán, según el caso, los elementos pétreos necesarios para la estabilidad de las partes huecas o voladas del lienzo, o faltantes en coronación. Estos elementos reintegrados seguirán siempre el principio de integridad buscando materiales que en tamaño y forma sigan los mismos parámetros que los existentes.*
- *F. Mejora de la imagen urbana del bien. El tratamiento de la imagen urbana está implícito en cualquier actuación sobre los bienes patrimoniales que se sitúan en el entramado urbano. Los bienes históricos tienen una significación y un interés para la comunidad de vecinos, por lo que las actuaciones no sólo deben responder a la restauración de los bienes sino también al acondicionamiento del espacio público anexo al mismo.*

*Siendo el origen urbano del asentamiento de Santorcaz, hito y referencia para la población, se considera necesario que con la restauración del recinto amurallado y de los elementos característicos anexos a este, se haga un tratamiento adecuado del entorno inmediato.*

*En la medida de lo posible, toda actuación sobre el patrimonio histórico, debe ser reversible para devolver el bien a su estado previo. Todas las medidas adoptadas deben seguir este criterio de reversibilidad, de tal forma que puedan ser eliminadas o sustituidas por otras más adecuadas y vayan acordes a los conocimientos actualizados adquiridos.*

#### **4.3 Actuación arqueológica**

*Teniendo en cuenta los trabajos arqueológicos realizados en las últimas intervenciones sobre los tramos 1 y 2 y tras los resultados obtenidos, se opta por seguir el mismo tipo de actuación con el fin de profundizar en el análisis y en el conocimiento del tramo sobre el que se actúa y ampliar el conocimiento sobre el Castillo de Torremocha.*

*Previamente a la descripción de los trabajos a realizar, cabe mencionar los realizados anteriormente y los resultados obtenidos de estos. En el tramo 1, se detectó que los restos de la muralla estaban parcialmente enterrados, especialmente en el Torreón del Cubillo por el asfaltado de la calle de las Torres y como pudo verificarse en las excavaciones y actuaciones en el Torreón del Olivo en el año 2017. En ambos tramos 1 y 2 se proyectaron tres sondeos distribuidos a lo largo del lienzo con el fin de detectar la profundidad de su cimentación. Se hallaron tal cota en los tres sondeos y pudo trazarse una cota excavación inferior a la cota a la que estaba el terreno para aumentar la visibilidad del lienzo. Dicha cota no era de gran profundidad (el tramo 1 se hallaba más enterrado por estar ligado a una calle asfaltada) por lo que la probabilidad de hallar restos materiales era baja, no obstante, la excavación se llevó a cabo con seguimiento arqueológico.*

*Recientemente (septiembre de 2022) se ha ejecutado un estudio de los terrenos anexo a la muralla, tanto en el borde exterior norte y oeste como en la plaza pública situada al interior, en el lado norte de la Iglesia. Los resultados obtenidos permiten intuir algunas estructuras en el interior de la muralla (en el lugar donde se encontraba un sector del Palacio) y puntualmente en el exterior, frente al lienzo 4. Es en este último dato donde se hará hincapié en el presente proyecto.*

*Las actuaciones previstas en este proyecto siguen el mismo esquema explicado anteriormente. A continuación, se recogen los trabajos previstos, no obstante, en el presupuesto detallado se encuentran recogidas todas las partidas relativas a la actuación arqueológica:*

- ✦ *Sondeos estratigráficos. Se considera necesario hacer cinco sondeos de aproximadamente 2,00 x 2,00 metros según aparece en los planos adjuntos a la memoria. Este trabajo tiene como objetivo*

*detectar la profundidad de la zarpa de la Torre de Albarrana (sondeo 1), la de esta junto al lienzo de muralla 4 (sondeo 2), el enjarje de la zarpa de los lienzos 3 y 4 (sonde 3), aumentar los datos del paso existente (sonde 4) y de esta forma saber cuánto del lienzo de la muralla se encuentra enterrada. Así mismo, se plantea un sondeo para aumentar los datos la información hallada en el estudio de georradar realizado (sondeo 5). Se prevé que la profundidad de la zarpa sea variable pues la topografía ha sido alterada y los sondeos de anteriores intervenciones han permitido saber que la cimentación se encontraba a una cota variable.*

*Igual que la actuación anterior, a partir de esta cota de cimentación se pretende trazar la línea de pendiente del drenaje con el fin de conservar el lienzo en mejor estado y con ello, descubrir parte del lienzo oculto tras la acumulación de tierras.*

★ *Seguimiento arqueológico. Las excavaciones que se realicen para la ejecución del drenaje y del acondicionamiento del terreno se llevarán a cabo con seguimiento arqueológico al tratarse esta zona de protección arqueológica, además por haberse detectado otros restos -como vasijas o la atarjea- en otras actuaciones.*

*Se documentarán los trabajos realizados y los hallazgos que pudieran encontrarse y a continuación, los restos se protegerán con capa geotextil y se cubrirán de nuevo con la tierra previamente extraída, la cual será lo suficientemente apisonada para conseguir una buena compactación.*

★ *Todos los trabajos realizados, además de los resultados obtenidos, estarán documentados y recogidos en el informe final de actuación arqueológica que será entregado en la Dirección General de Patrimonio Cultural posterior a la finalización de la obra.*

### **Trabajos previos**

*Antes de empezar los trabajos de restauración propiamente dichos de los paramentos que se tratan en esta intervención, se considera que deben realizarse diferentes trabajos previos:*

- *A. Vallado perimetral de seguridad*

*En la planimetría aportada en esta memoria se establece cuál será el perímetro necesario para la ejecución de la obra. Sobre este límite deberá colocarse un vallado continuo metálico de malla electrosoldada, móvil, situada sobre bases prefabricadas de hormigón, cubiertas con malla de ocultación. Se establecerá con el contratista el perímetro apropiado.*

- *B. Toma de muestras*

*Como se ha realizado en anteriores intervenciones, será necesaria la identificación y estudio de los materiales empleados en el muro original. Para ello, se estima que, por la variedad de elementos arquitectónicos y de etapas constructivas, deberá realizarse la caracterización petrológica de los morteros tanto de la hoja exterior de mampostería en como el de la argamasa interior del muro y torreón, llegando a un total de 8 muestras.*

*En la fase de 2019, las conclusiones del estudio de caracterización fueron: El mortero M1 Exterior es un mortero de cal bien carbonatado con áridos de composición silícica y con fragmentos de rocas. El mortero M2 Interior es un mortero mixto de yeso y cal.*

*En la fase de 2021, las conclusiones del estudio de caracterización fueron: Los morteros utilizados son morteros de cal que pueden llevar un porcentaje bajo de yeso que puede proceder de procesos de alteración o de migración del yeso procedente de otros morteros o ser añadido en la mezcla dando un mortero mixto. La diferencia principal entre los tres morteros analizados lo constituye la composición de los áridos y el porcentaje de cal utilizada en la elaboración del mortero en relación a la cantidad de árido utilizado.*

*En definitiva, los resultados obtenidos en intervenciones anteriores arrojan datos distintos para lienzos semejantes debido, seguramente, a diferentes etapas de construcción como puede deducirse de los alzados y las diferentes formas de colocación de la mampostería.*

- *C. Demoliciones*

*Caseta de mampostería*

*Reducción de altura de mocheta existente de ladrillo hueco y disminuir la altura de la tapa de la arqueta*

*Murete de mampostería**Añadidos en la bóveda del paso inferior*

- *D. Movimiento de tierras*

*Previo al movimientos y tratamiento de tierras será necesario el destocoado de las 23 unidades de tocones de los árboles (pinos de medio porte principalmente) talados recientemente. Estos tocones se distribuyen en la plataforma horizontal a lo largo de los lienzos 3 y 4 y en talud de tierras en el entorno de la Torre Albarrana.*

*A la vista de los trabajos realizados en la anterior intervención, en la cual fueron necesarios unas excavaciones y movimiento de tierras, se prevén también los trabajos de excavaciones con el seguimiento arqueológico necesario anteriormente descrito.*

*Se prevé una excavación continua paralela a toda la muralla, la extracción de tierras tendrá una profundidad hasta la cota de la zarpa de la muralla siguiendo el esquema anteriormente expuesto. El volumen de tierras a retirar es la suma correspondiente a una superficie de 29,50 m<sup>2</sup> -resultante de 0,50 metros de ancho aproximadamente por 29,50 metros de longitud -. Esta superficie por 1,20 metros de profundidad estimada de excavación resulta 17,70 m<sup>3</sup>. A esta superficie cabe añadirle los movimientos de tierras necesarios para acondicionar el terreno llegando a un volumen de 96,47 m<sup>3</sup>.*

*Las tierras estarán dispuestas en pendiente en sentido perpendicular a la muralla siguiendo la disposición actual, desde la cota de excavación final a pie de la muralla hasta la cota actual del camino paralelo, sobre el que no se interviene. Esto se puede ver más clara-mente en los planos adjuntos. Esta disposición de las tierras podrá verse modificada en el proceso de ejecución y será la Dirección Facultativa quien ordene justificadamente este cambio.*

*Se descarta la realización de un estudio geotécnico del terreno pues la actuación propuesta sigue la línea de las actuaciones anteriores del 2017 y especialmente del 2019 -por ser una actuación semejante-, en la que no se acometieron ninguna acción sobre la estructura y cimentación de los torreones y muralla, además no se vieron afectadas durante la obra ni una vez finalizada esta. No se tiene previsto ninguna actuación estructural de recalce o contención del terreno que pudiera precisar de un estudio geotécnico para el correcto dimensionado de estas estructuras.*

*Únicamente, como se ha descrito, el movimiento del terreno será una excavación continua paralela al lienzo occidental de la muralla generando un talud desde la zarpa de la muralla hasta la cota actual del camino. No se añadirán ningún tipo de estructura que precise de un estudio geotécnico.*

- *E. Limpieza de vegetación*

*Como se ha venido actuando sobre las estructuras intervenidas, antes de los trabajos de restauración sobre los materiales pétreos, morteros y argamasas que nos encontramos será necesaria la eliminación de la vegetación que se encuentra en las estructuras o próximas a ellas.*

*Como se ha detectado en el análisis patológico, destaca la presencia de agentes biológicos en parte de la superficie. Esta patología está diferenciada con tres tipos: CB1 Alto crecimiento de plantas vasculares leñosas, CB2 Crecimiento directo de plantas vasculares en la piedra o en la coronación y CB3 Organismos de corte. Esta vegetación no permite la visualización completa del bien, además de poder ocasionarle daños mayores, por lo que se consideran factores negativos para el bien protegido. Para saber la ubicación exacta de cada una estas lesiones ver la planimetría adjunta, ver planos 04. EA.ALZ. PAT.*

*Gran parte de toda esta colonización puede ser retirada manualmente con la utilización de herramientas tanto en los paramentos verticales como horizontales. Ante el estado de conservación en el que se encuentran las estructuras, será necesario evitar que en estos trabajos se disgregue gran parte del material original, así como el desprendimiento de los mampuestos sobre los que se encuentre la vegetación.*

#### **4.5 Consolidación y restauración de paramentos**

*Los trabajos de consolidación y restauración considerados para esta fase siguen la línea en la que se trabajó en las pasadas intervenciones y son los siguientes*

- ✦ *Retirada de todos los añadidos detectados tales como morteros dañinos mal aplicados en el lienzo. Véase el plano 04. EA.ALZ. PAT. Es posible que existan mampuestos que aleatoriamente han sido*



*reintegrados sin criterio y que no se han detectado en la inspección visual. En tal caso, deberán ser retirados tras el análisis oportuno.*

✦ *Reintegración de mampuestos y sillares tal y como se indica en planimetría. La colocación de estos materiales será verificada previamente por la Dirección Facultativa en los puntos más conflictivos.*

✦ *Se procederá al cepillado manual de toda la superficie de los paramentos, incluidas las cavidades que han podido originarse tras los desprendimientos de mampuestos y sillares. Este cepillado se realizará para limpiar el mortero y restos de arenas y materiales pétreos disgregados que pudieran evitar la reintegración de nuevos elementos, el retacado y el rejuntado con mortero de cal.*

✦ *Limpieza del enmugrecimiento con producto Biotin T, o similar, destinado a la reparación de los ataques microbiológicos en superficies de materiales pétreos. Será necesario hacer una prueba de la aplicación del producto antes de realizarlo en la totalidad de la superficie.*

✦ *Para la consolidación de los morteros del torreón, .*

✦ *Restitución volumétrica parcial -en las cavidades existentes- de lienzos y torreón con mortero de cal y mampostería, de semejantes características a los materiales existentes. La aplicación de estos materiales será verificada previamente por la Dirección Facultativa tras ver un conjunto de muestras.*

*La dosificación del mortero será semejante a la empleada en la anterior intervención: La dosificación del mortero es 1:3 (1 parte de (cal hidráulica 70% cal y 30% cemento blanco BL II/A-L 42,5 R) 3 partes de arena de sílice 0,1 mm). El pigmento de coloración será tipo Oxined, código a verificar según muestras realizadas en el lienzo.*

✦ *Retacado de todas las cavidades se utilizará geomortero estructural de cal natural tipo Geocalce FL Antisísmico en todos los paramentos, atendiendo especialmente a la zona superior de los lienzos y torreón, con el fin de hacer discurrir el agua y que no se generen cavidades donde esta pueda depositarse y entrar dentro de la estructura.*

✦ *Colocación de una capa de mortero de cal en la coronación de la muralla, el objetivo es evitar filtraciones de agua en el interior del muro. Este mortero seguirá la composición original que dicte los resultados obtenidos del estudio de caracterización.*

✦ *Eventual cosido de algunos fragmentos de piedra que pudieran desprenderse del conjunto de la estructura, mediante adhesivo epoxy GY255-HY955 y pequeños cosidos de sujeción con varillas de fibra de vidrio de 8 mm. de diámetro.*

✦ *Posterior a los trabajos de restauración y consolidación se aplicará un herbicida tipo Tomcato de la marca Probelte, dosis según las especificaciones del producto. El fin es evitar en el mayor grado posible, el crecimiento extensivo de especies vegetales en la coronación y en las cavidades del muro.*

*En definitiva, los trabajos destinados para recuperar la imagen primigenia son la eliminación de añadidos, limpieza y saneado de todas las superficies y consolidación estructural y superficial de los restos existentes, así como la reintegración volumétrica en algunas zonas con significativos faltantes. Los trabajos de restauración son muy semejantes a las anteriores intervenciones por lo que no existirán tratamientos ni materiales disonantes con esta.*

#### **4.6 Acondicionamiento del entorno**

*El tratamiento completo del entorno de la muralla será objeto de una actuación urbana integral que persiga recorrer la totalidad del perímetro de la muralla. No obstante, la actuación de este proyecto tiene previsto un acondicionamiento mínimo del entorno inmediato. A partir de las excavaciones se procederá a la limpieza y adecuación del terreno anexo a la muralla. Este acondicionamiento tiene como pretensión la mejora de la conservación de los elementos protegidos, por generar un espacio de*

*amortiguación que proteja las murallas y que no impacte negativamente a ella. Consecuentemente, se produce la mejora del espacio y paisaje urbano. De esta forma, la imagen urbana se regenera parcialmente a la espera de la actuación mayor anteriormente citada.*

*El acondicionamiento completo de esta zona será realizado en una actuación integral con otras áreas que rodean la muralla. El objetivo de esta actuación mayor es generar extramuros un “cin-turón verde” transitable para los visitantes y vecinos del pueblo. Por ello, se decide que esta actuación se limite al bien histórico sin actuar en el espacio urbano.*

*Dicho esto, el acondicionamiento mínimo consiste en:*

★ *La limpieza completa de la zona exterior con la retirada de vegetación, basura acumulada y el acopio de mampuestos desprendidos de la muralla y torreones.*

★ *El pavimento que se ubica en esta zona es el derivado de la excavación realizada, con un nivel de compactación suficiente para el posible tránsito de personas, aunque no esté considerado para ello. Se hará un aporte de pavimento, de arena natural del lugar, limpia, para conseguir una coloración uniforme en toda el área. Tendrá la pendiente que resulte de unir la cota del camino actual con la cota de zarpa sobre la cual se realizará el drenaje de iguales características que en la anterior intervención.*

★ *En el límite de la excavación y los restos de la muralla se colocará una zanja drenante rellena de grava de cantos rodados colores grisáceos, continuo al drenaje existente que permitirá la evacuación de aguas. El límite de esta grava con el terreno excavado será una pletina de acero inoxidable de 5 mm de espesor, con anclajes de varilla de acero inoxidable de 12mm de diámetro.*

**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS EN LAS DISTINTAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA:**

**ÍNDICE**

- 1 Actuaciones previas**
  - 1.1 Derribos**
    - 1.1.1 Derribo de estructuras y cimentación**
    - 1.1.2 Derribo de fachadas y particiones**
    - 1.1.3 Levantado de instalaciones**
    - 1.1.4 Derribo de cubiertas**
    - 1.1.5 Demolición de revestimientos**
- 2 Acondicionamiento**
  - 2.1 Movimiento de tierras**
    - 2.1.1 Explanaciones**
    - 2.1.2 Rellenos del terreno**
    - 2.1.3 Transportes de tierras y escombros**
    - 2.1.4 Vaciado del terreno**
    - 2.1.5 Zanjas y pozos**
- 3 Estructuras**
  - 3.1 Fábrica estructural**
- 4 Fachadas y Muros**
  - 4.1 Fachadas-Muros de fábrica, piedra**
    - 4.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de piedra**
  - 4.2 Defensas**
    - 4.2.1 Barandillas**
  - 4.3 Fachadas - muros**
    - 4.3.1 Fachadas de piezas menor tamaño**
    - 4.3.2 Fachadas de piezas pesadas**
- 5 Instalaciones**
  - 5.1 Instalación de evacuación de residuos**
    - 5.1.1 Residuos**
- 6 Revestimientos**
  - 6.1 Revestimiento de paramentos**
    - 6.1.1 Aplacados, Mampuestos y Sillares**
    - 6.1.2 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos, rejuntados, picados y rellenos**

**Anejo 1 Relación de Normativa Técnica**  
**Anejos de Seguridad y Salud**

# 1 Actuaciones previas

## 1.1 Derribos

### Descripción

#### Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

### 1.1.1 Derribo de estructuras y cimentación

### Descripción

#### Descripción

Trabajos de demolición de elementos constructivos con función estructural.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de demolición de la estructura.
- Unidad realmente desmontada de cercha de cubierta.
- Metro cuadrado de demolición de:
  - Forjados.
  - Soleras.
  - Escalera catalana.
  - Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

### Seguridad y salud

## 1. Riesgos laborales

---

Caídas al mismo nivel (falta de orden y limpieza, existencia de escombros).

Caídas a distinto nivel, desde escalera y elementos estructurales.

Caídas desde altura.

Ruidos y vibraciones por utilización de martillos neumáticos.

Caída de objetos por desprendimiento, desplome o derrumbamiento.

Proyección de partículas en los ojos.

Golpes y cortes por objetos o herramientas.

Inhalación de polvo.

## 2. Planificación de la prevención

---

### Organización del trabajo y medidas preventivas

La realización de los trabajos cumplirá el Anejo 1.

De forma general y con carácter previo se tendrán en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 4.

No se acumularán escombros, con peso superior a 150 kg/m<sup>2</sup>, sobre forjados, aunque estén en buen estado.

Los forjados se empezarán a demoler por aquellas zonas que ofrezcan menos resistencia, utilizando en caso necesario plataformas adecuadas asociadas a la utilización de cinturones anticaída, asociados o no a dispositivos anticaída y amarrados a puntos de anclaje seguros.

Se habilitarán huecos en los forjados para facilitar el vertido de los escombros, delimitando las zonas de descombrado dotándolas de barandillas de protección. Siempre que sea posible, se utilizarán conductos de evacuación de escombros.

La evacuación de escombros se realizará según se indica en el Anejo 6.

No se acumularán sobre los forjados los escombros procedentes de la demolición del forjado o forjados superiores.

No deberá haber trabajadores ocupados en diferentes plantas del edificio.

Deben derribarse las viguetas al mismo tiempo que el resto del forjado, no debiéndose cortar al mismo tiempo los extremos de las viguetas.

El martillo neumático deberá ser utilizado por personal cualificado y dotado de caso de seguridad, botas con puntera y plantilla, auriculares antirruído, gafas de protección, y en su caso de elementos antivibratorios (guantes, cinturón, etc.).

En caso de resultar necesario la demolición de cimentaciones, se prestará una atención especial para no descalzar las cimentaciones y medianeras de los edificios colindantes.

Al final de la jornada de trabajo, no quedarán elementos estructurales en voladizo, que presenten dudas sobre su estabilidad.

#### Protecciones colectivas

Las aberturas existentes como huecos de ascensor, tras demoler su cerramiento, se protegerán con barandillas de protección con las características enunciadas en el Anejo 5.

En caso de utilizar medios auxiliares (andamios, plataformas, etc.), éstos serán adecuados y dotados de los preceptivos elementos de seguridad y en concreto cumplirán lo enunciado en el Anejo 3.

#### Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad provisto de puntera y plantilla.

Guantes contra riesgos mecánicos.

Cinturón de seguridad anticaída con o sin dispositivo anticaída según se precise.

Gafas de protección contra impactos y contra polvo.

Mascarilla autofiltrante.

Auriculares de protección antirruído.

Los operarios ante el riesgo de caída de altura igual o superior a 2 m, se sujetarán mediante cinturones de seguridad con arnés anticaída a punto de anclaje fijo.

## 1.1.2 Derribo de fachadas y particiones

### Descripción

#### Descripción

Demolición de las fachadas, particiones y carpinterías de un edificio.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de demolición de:
  - Tabique.
  - Muro de bloque.
- Metro cúbico de demolición de:
  - Fábrica de ladrillo macizo.
  - Muro de mampostería.
- Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.
  - Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

### Seguridad y salud

#### 1. Riesgos laborales

---

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caídas desde altura.

Ruidos y vibraciones por utilización de martillos neumáticos.

Caída de objetos por desprendimiento, desplome o derrumbamiento.

Proyección de partículas en los ojos.

Golpes y cortes por objetos o herramientas.

Inhalación de polvo.

## **2. Planificación de la prevención**

### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

La realización de los trabajos cumplirá el Anejo 1.

De forma general y con carácter previo se tendrán en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 4.

La dirección facultativa deberá revisar con cuidado todas las partes del edificio a demoler para comprobar sus resistencias, estableciendo los apeos necesarios y el orden de la demolición.

La demolición de paredes y muros deberá efectuarse siempre tras la demolición de forjados y cubiertas.

En la demolición de fábricas por medios mecánicos, aquellas zonas que presenten peligro de hundimiento, serán señalizadas y clausuradas.

En la demolición por arrastre, se tomarán las precauciones necesarias, para evitar un posible "latigazo" por rotura del cable, colocándose un segundo cable de reserva, accesible, para continuar los trabajos de derribo, en caso de rotura del otro cable.

No se utilizarán grúas para efectuar el arrastre, por el riesgo que presentan de volcar.

Las zonas de caída de materiales estarán señalizadas.

Será prudente limitar, tanto la altura como la longitud de la fábrica a arrastrar.

En la demolición de fábricas por empuje, la cabina del conductor de la máquina, irá debidamente protegida contra la proyección o caída de materiales.

La distancia de la máquina a la fábrica a demoler por empuje, será igual o mayor que la altura de esta.

En el derribo de muros se adoptarán las siguientes medidas:

Nunca se efectuará el derribo con el operario subido encima del muro.

Se utilizarán plataformas de trabajo de solidez adecuada dotadas de barandillas o en su defecto utilización de cinturón de seguridad sujeto a un punto de anclaje seguro.

Todos los escombros se retirarán paulatinamente para no sobrecargar la estructura.

Sólo se derribarán a empuje o vuelco cuando se disponga de suficiente distancia de seguridad (mínimo vez y media la altura del muro).

Nunca existirán operarios en la vertical de donde se efectúen los trabajos.

Los martillos neumáticos solo se utilizarán en aquellos materiales que así lo permitan.

En muros enterrados se demolerá primeramente el muro propiamente dicho y posteriormente los elementos estructurales.

Si se realiza a tracción, se cuidará especialmente la sujeción del cable al muro situándose los operarios en lugar seguro o previamente protegido.

La tabiquería interior:

Se derribará a nivel de cada planta.

Si su demolición se efectúa previo corte, este se efectuará con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje que se hará por encima de su centro de gravedad.

En caso de necesitar medios auxiliares se utilizarán andamios adecuados y nunca escaleras u otros elementos que no ofrezcan las debidas garantías de seguridad.

Cuando exista riesgo de caída a distinto nivel o de altura se utilizará cinturón de seguridad anticaída amarrado a un punto de anclaje seguro.

Para la evacuación de escombros se tendrán en cuenta las medidas especificadas en el Anejo 6.

### **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes, gafas y mascarillas autofiltrantes.

Calzado de seguridad con plantilla y puntera.

Cinturones de seguridad anticaída (caso de que los medios de protección colectiva no sean suficientes), amarrados a puntos de anclaje seguros.

Auriculares o tapones de protección antirruído.

## **1.1.3 Levantado de instalaciones**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Trabajos destinados al levantamiento de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, climatización, etc.) y aparatos sanitarios.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro lineal de levantado de:  
 Mobiliario de cocina: bancos, armarios y repisas de cocina corriente.  
 Tubos de calefacción y fijación.

Albañales.

Tuberías de fundición de red de riego (levantado y desmontaje).

Incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas.

- Unidad de levantado de:
  - Sanitarios: fregadero, lavabo, bidé, inodoro, bañera, ducha. Incluyendo accesorios.
  - Radiadores y accesorios.
- Unidad realmente desmontada de equipos industriales.
  - Todas las unidades de obra incluyen en la valoración la retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

## **Seguridad y salud**

### **1. Riesgos laborales**

---

Caídas al mismo nivel por falta de limpieza y desescombro.

Caídas a distinto nivel y desde altura.

Caída de objetos por desprendimiento o en manutención manual.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Golpes y cortes por objetos y herramientas.

### **2. Planificación de la prevención**

---

#### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

La realización de los trabajos cumplirá el Anejo 1.

De forma general y con carácter previo se tendrán en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 4.

Antes de iniciar el desmontaje de instalaciones alimentadas por la energía eléctrica, se comprobará no solo que estén fuera de servicio sino que no llegue a ellas la energía eléctrica.

Extremar las condiciones de orden y limpieza a fin de evitar tropiezos y caídas.

Se dispondrá de iluminación adecuada de forma que los trabajos puedan realizarse con facilidad y sin riesgos.

El levantado de instalaciones (mobiliario de cocina, sanitarios, radiadores, etc.), se llevará a cabo por el número de operarios adecuado en función de su ubicación, dimensiones y peso. Se cumplirá lo enunciado en el Anejo 2.

El levantamiento de bajantes y canalones se realizará al mismo tiempo que los cerramientos que los soportan. En caso de un levantamiento independiente, este se efectuará mediante la utilización de las preceptivas medidas de protección colectiva, y únicamente cuando estos resulten insuficientes se simultanearán o sustituirán por los de protección individual.

#### **Protecciones colectivas**

En caso de utilizar medios auxiliares (andamios, plataformas, etc.), éstos serán adecuados y dotados de los preceptivos elementos de seguridad y en concreto cumplirán lo enunciado en el Anejo 3. Nunca se utilizarán escaleras u otros elementos no seguros (bancos, bidones, etc.).

Proteger mediante barandillas (Anejo 5), todos los huecos en forjados y fachadas que ofrezcan riesgo de caída. En su defecto los operarios con riesgo de caída, utilizarán cinturones de seguridad anticaída amarrados a puntos de anclaje seguros.

#### **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad con puntera de protección.

Guantes contra riesgos mecánicos.

Cinturones de seguridad anticaída amarrados a puntos de anclaje seguros.

## **1.1.4 Derribo de cubiertas**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Trabajos destinados a la demolición de los elementos que constituyen la cubierta de un edificio.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de derribo de cubierta, exceptuando el material de relleno, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Metro cúbico de material de relleno, con recuperación o no de teja, acopio y retirada de escombros y carga, sin transporte a

vertedero.

## **Seguridad y salud**

### **1. Riesgos laborales**

---

Caídas de altura a más de 2 m por carecer de medidas de protección colectiva o individual.

Caída desde escaleras.

Caídas al demoler la parte de cubierta que soporta al trabajador.

Caídas por utilizar medios de elevación inadecuados, tales como cuerdas.

Caídas desde andamio tubular móvil sin protecciones de barandilla y rodapié.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Electrocución por contactos eléctricos directos.

### **2. Planificación de la prevención**

---

#### Organización del trabajo y medidas preventivas

La realización de los trabajos cumplirá el Anejo 1.

De forma general y con carácter previo se tendrán en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 4.

En el manejo de cargas y posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

No se verterán los escombros libremente, se dispondrán medios auxiliares y se delimitarán las zonas de descombrado.

Nunca trabajará un operario solo.

Se dispondrán cables fiadores, debidamente amarrados, para cinturón de seguridad con arnés anticaída.

Se restringirá el acceso a la obra, solo al personal que deba trabajar en ella.

Formación e información específica.

#### Protecciones colectivas

En caso de utilizar andamios tubulares, se tendrán en cuenta las medidas preventivas señaladas en el Anejo 3.

#### Protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad con arnés anticaída anclado a elementos resistentes.

Calzado de seguridad con plantilla y puntera reforzadas.

Casco de seguridad certificado.

Guantes, gafas y mascarilla.

## **1.1.5 Demolición de revestimientos**

### **Descripción**

#### Descripción

Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

## **Seguridad y salud**

### **1. Riesgos laborales**

---

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel y de altura por existencia de huecos sin proteger.

Proyección de partículas en ojos.

Golpes y cortes por objetos y herramientas.

Caídas de objetos por desprendimiento o desplome.

Inhalación de polvo.



Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

## **2. Planificación de la prevención**

### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

La realización de los trabajos cumplirá el Anejo 1.

De forma general y con carácter previo se tendrán en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 4.

Adecuada elección de medios auxiliares, y en caso de riesgo de caída a distinto nivel o de altura, y siempre que el empleo de las protecciones colectivas sean insuficientes, utilización de cinturones de seguridad ante caída con cables fiadores, todo ello amarrados a puntos de anclaje seguros.

Utilización por parte de los operarios de gafas o pantallas de protección contra impactos.

La recogida de escombros se realizará preferentemente por medios mecánicos. En caso de tener que hacerse manualmente se realizará por los operarios utilizando “técnicas de levantamiento” y usando guantes de protección contra riesgos mecánicos. Se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En trabajos con cortadora de juntas se tendrá en cuenta:

Tendrá todos sus órganos móviles protegidos.

Antes de iniciar el corte se procederá al marcado exacto de la línea a ejecutar.

Se ejecutará el corte en vía húmeda.

Según su fuente de alimentación (eléctrica o por combustibles líquidos) se tomarán las medidas mas adecuadas para la prevención de los riesgos eléctricos o de incendio-exposición.

En trabajos de levantamiento de firmes con bulldozer:

Se tendrán en cuenta todas las medidas relativas a maquinaria para movimiento de tierras.

El manejo de la maquinaria se realizará por personal cualificado.

En ningún caso permanecerá operario alguno en la zona de influencia de la máquina.

Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer.

El conductor no abandonará la máquina sin previamente apoyar en el suelo la cuchilla y el escarificador.

### **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Guantes, gafas o pantallas faciales y mascarilla autofiltrante.

Calzado de seguridad con puntera y plantilla.

Auriculares o tapones de protección antiruido.

Cinturones de seguridad anticaída amarrados a puntos de anclaje seguros.

## **2 Acondicionamiento y cimentación**

### **2.1 Movimiento de tierras**

#### **2.1.1 Explanaciones**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.
- Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y

apilado del material.

## **Seguridad y salud**

### **1. Riesgos laborales**

---

Caídas al mismo nivel y al interior de la zanja.  
Cortes por herramientas.  
Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.  
Riesgo higiénico por inhalación de polvo.  
Ruido.  
Aplastamiento por desprendimiento o corrimientos de tierras.  
Atrapamiento con partes móviles de máquinas.  
Golpes y Caídas de objetos.

### **2. Planificación de la prevención**

---

#### Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en la explanación deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo. Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente. Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y antes de abandonarlos, el bloqueo de seguridad. La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

Señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.

En las maniobras de marcha atrás se avisará mediante señal acústica y en caso necesario auxiliadas por otro operario situado en lugar seguro.

Cuando se suprima o sustituya una señal de tráfico se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.

Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.

Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.

El refino y saneo de las paredes ataluzadas se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13 establecido en la Documentación Técnica. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8 %, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia del borde igual a la altura del talud y/o como mínimo a 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Cuando la máquina esté por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita, será del tipo retro-excavadora, o se hará el refino a mano.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen. Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tabloncillos de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

En la realización de trabajos manuales o con posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.

#### **Protecciones colectivas**

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

Se dispondrán vallas de contención de peatones.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

El solar, estará rodeado de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m, y cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas.

Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

#### **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad con protección auditiva.

Guantes de seguridad.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Mascarilla antipolvo.

## **2.1.2 Rellenos del terreno**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

### **Seguridad y salud**

#### **1. Riesgos laborales**

Caídas de los materiales transportados.

Vuelco del vehículo de transporte de cargas.

Atropello por interferencia entre vehículos y trabajadores.

Ruidos y vibraciones por vehículos de transporte ó máquinas de compactación.

Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

## **2. Planificación de la prevención**

### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en el relleno deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo.

Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13°. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia igual a la altura y no menor de 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.

Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.

No se sobrepasará la carga máxima de los vehículos de transporte.

Se deberán señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen. Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

### **Protecciones colectivas**

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

Se dispondrán vallas de contención de peatones.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

### **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.

Mono de trabajo.

Botas de seguridad.

Cinturón antivibratorio.

Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

## **2.1.3 Transportes de tierras y escombros**

## **Descripción**

### Descripción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

## **Seguridad y salud**

### **1. Riesgos laborales**

---

Caídas a distinto nivel (desde la caja del camión o en operaciones de ascenso y descenso de la cabina).

Caída de objetos durante las operaciones de carga.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Atrapamiento entre piezas o por vuelco.

Ruido y vibraciones producidos por las máquinas.

Contactos con líneas eléctricas.

### **2. Planificación de la prevención**

---

#### Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas manuales y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 2.

Todo el manejo de la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora y dumper), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.

Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas, se extremará su utilización y en caso necesario se prohibirá.

Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.

Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.

Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si esta dispone de visera de protección.

Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos, ni los laterales de cierre.

La carga en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte. Asimismo se cubrirá por lonas o toldos o en su defecto se regará para evitar la propagación de polvo.

Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Estos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.

En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrán en cuenta:

El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.

No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.

Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.

En el caso de dumper se tendrá en cuenta:

Estarán dotados de cabina antivuelco o en su defecto de barra antivuelco y el conductor usará cinturón de seguridad.

No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.

Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.

No se transportarán operarios en el dumper ni mucho menos en el cubilote.

En caso de fuertes pendientes, el descenso se realizará marcha atrás.

#### Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.

Mono de trabajo.

Botas de seguridad.

Cinturón antivibratorio.

Mascarillas autofiltrantes contra polvo.

## 2.1.4 Vaciado del terreno

### Descripción

#### Descripción

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

### Seguridad y salud

#### 1. Riesgos laborales

---

Caídas a distinto nivel.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Caídas al mismo nivel.

Caídas de objetos durante su manipulación.

Caídas de objetos por desprendimiento.

Atrapamiento del operario por desprendimiento de taludes.

Vuelco y caída de máquinas.

Atropellos y golpes con vehículos.

Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).

Interferencias con líneas eléctricas aéreas.

Riesgo higiénico por inhalación de polvo.

#### 2. Planificación de la prevención

---

##### Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Ordenación del solar con determinación de zona de acopios, ubicación de grúa torre, instalaciones de higiene y bienestar, de entrada y salida de personal y vehículos. El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de personas, y en caso de ser necesaria la circulación junto al borde, se protegerá con barandilla.

Análisis y actuación sobre posibles servicios afectados (líneas eléctricas aéreas, canalizaciones subterráneas, alcantarillado, etc.).

Vigilancia de la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.

En la excavación se mantendrán los taludes, sistemas de entibación, apeos u otras medidas adecuadas para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, materiales u objetos.

Se garantizará que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua, desprendimientos, caída de materiales u otros incidentes que les puedan causar daño.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen. Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tabloncillos de madera

embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

#### Protecciones colectivas

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.

Disposición de escaleras de acceso al fondo del vaciado, en número suficiente y ubicadas en zona en la que no exista interferencia con los vehículos y máquinas.

#### Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad certificado.

Botas de seguridad.

Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.

Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

## 2.1.5 Zanjas y pozos

### Descripción

#### Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

### Seguridad y salud

#### 1. Riesgos laborales

Caídas al mismo y distinto nivel.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Caídas de objetos durante su manipulación, y por desprendimiento.

Contactos con elementos móviles de equipos.

Proyección de fragmentos y partículas.

Vuelco y caída de máquinas.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Vibraciones por conducción de máquinas o manejo de martillo rompedor.

Riesgos derivados de interferencias con servicios (riesgos eléctricos, explosión, inundaciones, etc.).  
Ruido.

## **2. Planificación de la prevención**

### **Organización del trabajo y medidas preventivas**

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

Se dispondrá de herramientas manuales para caso de tener que realizar un rescate por derrumbamiento.

Se vigilará la adecuada implantación de las medidas preventivas, así como la verificación de su eficacia y mantenimiento permanente en sus condiciones iniciales.

Evitar cargas estáticas o dinámicas aplicadas sobre el borde o macizo de la excavación (acumulación de tierras, productos construcción, cimentaciones, vehículos, etc.).

En caso necesario proteger los taludes mediante mallas fijas al terreno, o por gunitado.

Revisar diariamente las entibaciones a fin de comprobar su perfecto estado.

Efectuar el levantamiento y manejo de cargas de forma adecuada, tal y como señala el Anejo 2.

En caso de descubrir conducción subterránea alguna, paralizar los trabajos hasta la determinación de las medidas oportunas.

Señalización de riesgos en el trabajo.

Señalización de la obra contra riesgos frente a terceros.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán de los codales cargas.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tabloncillos de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

### **Protecciones colectivas**

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

Vallas de 2 m de altura de cerramiento de la obra y barandillas de 1 m de protección del borde de la excavación.

Disposición de escaleras de acceso al fondo de la excavación y de pasarelas provistas de barandillas para el cruzamiento de la zanja.

Siempre que la excavación no se realice con taludes naturales, se dispondrá de entibaciones según especificaciones del proyecto de ejecución y en su defecto de acuerdo a las características del terreno y de la excavación.

En caso de inundación se deberá disponer de bombas de achique.

### **Protección personal (con marcado CE)**

Casco de seguridad.

Botas de seguridad contra caída de objetos.

Botas de seguridad contra el agua.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

Faja antivibratoria contra sobreesfuerzos.

Auriculares antiruido.



### 3 Estructuras

#### 3.1 Fábrica estructural

##### Descripción

##### Descripción

Muros resistentes y de arriostramiento realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, tomadas con mortero de cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, pudiendo incorporar armaduras activas o pasivas en los morteros o refuerzos de hormigón armado. Los paramentos pueden quedar sin revestir, o revestidos.

Será de aplicación todo lo que le afecte de las subsecciones 5.1 Fachadas de fábricas y 5.5 Particiones según su función secundaria.

##### Criterios de medición y valoración de unidades

- Fábrica de ladrillo cerámico.

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

- Fábrica de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada.

Metro cuadrado de muro de bloque de hormigón de áridos densos y ligeros o de arcilla aligerada, recibido con mortero de cemento, con encadenados o no de hormigón armado y relleno de senos con hormigón armado, incluso replanteo, aplomado y nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

- Fábrica de piedra.

Metro cuadrado de fábrica de piedra, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

##### Seguridad y salud

##### 1. Riesgos laborales

Caída de personas de altura.  
Caída de personas a distinto nivel.  
Caída de personas al mismo nivel.  
Caída de objetos durante su manipulación.  
Caída de objetos por desprendimientos, desplome o derrumbamiento.  
Contacto con elementos móviles de máquinas.  
Golpes y cortes con objetos o herramientas.  
Proyección de fragmentos o partículas.  
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.  
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.  
Ruido y/o inhalación de polvo en operaciones de corte de bloques.

##### 2. Planificación de la prevención

##### Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Existirán en la obra zonas destinadas al almacenamiento y acopio de los bloques cerámicos de arcilla aligerada, acopiándose de forma estable, sobre elementos resistentes, alejados de huecos o aberturas en forjados y fachadas, y se utilizarán elementos adecuados para su carga y descarga (eslingas, estrobos, bateas). Siempre que sea posible se transportará sin romper los flejes o envolturas con las que las suministra el fabricante.

Se delimitarán las zonas de trabajo para evitar la circulación de operarios por los niveles inferiores. Siempre que resulte obligado trabajar a niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados a niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.

Las zonas de paso y de trabajo, se mantendrán en buen estado de orden, limpieza y libres de obstáculos.

Se instruirá al personal sobre la forma de efectuar el transporte manual de cargas a fin de evitar sobreesfuerzos y posibles caídas de objetos.

Para evitar la inhalación de polvo, el corte de material de cerámico de arcilla aligerada se realizará por vía húmeda o con

ventilación suficiente o en su defecto los operarios utilizarán mascarillas autofiltrantes, Asimismo en dichas operaciones de corte, los operarios utilizarán en su caso, auriculares de protección antirruído y gafas contra proyección de partículas.

Los andamios y medios auxiliares se dispondrán de forma que los operarios nunca trabajen por encima de la altura de los hombros.

Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante rampas de vertido u otros sistemas que eviten su desplome durante el transporte. Se prohibirá lanzar cascotes directamente por aberturas de fachadas, huecos o patios.

Los operarios con sensibilidad al mortero de cemento, utilizarán para su manipulación, guantes contra agresivos químicos.

En las operaciones de corte, los operarios utilizarán gafas contra proyección de partículas.

#### Protecciones colectivas

Se dispondrán de los medios auxiliares (plataformas de trabajo, pasarelas o andamios) adecuados al trabajo a desarrollar, así como los medios de acceso adecuados y periódicamente se comprobará su estado, correcto montaje y funcionamiento (Anejo 3, 5 y 8).

En caso de existir riesgo de caída de altura, se dispondrán de los medios de protección colectiva más adecuados (redes o barandillas (Anejo 7 y 5), y en su defecto de cinturones de seguridad contra caídas. Periódicamente se comprobará su estado de conservación, correcto montaje y mantenimiento.

Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medidas de protección adecuadas para andamios tubulares y de borriquetas, para redes y para barandillas (Anejo 3, 5 y 7).

La máquina de corte de ladrillos (fija o portátil) dispondrá de las protecciones adecuadas para evitar posibles cortes en su utilización. Asimismo dispondrá de las protecciones eléctricas necesarias contra posibles riesgos por contacto eléctrico directo o indirecto.

#### Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.

Cinturón (arnés) de seguridad.

Botas de seguridad.

Guantes de cuero y en su caso de PVC o goma.

Mascarilla autofiltrante.

Auriculares o tapones antirruído.

Gafas de protección contra impactos.

Ropa de trabajo.

## 4 Fachadas y Muros

### 4.1 Fachadas de fábrica, Muros de Piedra

#### 4.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de Piedra

##### Descripción

##### Descripción

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.

Será de aplicación todo lo que afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

##### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de

restos y limpieza.

## **Seguridad y salud**

### **1. Riesgos laborales**

---

Caída en altura de personas.  
Cortes en las manos.  
Caídas de objetos a distinto nivel.  
Golpes en manos, pies y cabeza.  
Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las plantas.  
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

### **2. Planificación de la prevención**

---

#### Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.  
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.  
Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores, con redes, viseras o medios equivalentes.  
Cuando se efectúen trabajos en cerramientos, se delimitará la zona señalizándola, evitando el paso de personal por la vertical de los trabajos, si no existe marquesina.  
En trabajos en retranqueos de fachada que se ejecuten sobre andamios de borriquetas, se mantendrá el andamio colgado a nivel, de forma que sirva de protección o en su lugar se colocará una red colgada de planta a planta o barandilla a nivel del operario.  
Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medidas de protección indicadas para andamios en general y para andamios colgantes (Anejo 3).  
Los andamios se dispondrán de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura del hombro.  
El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura, se hará por medio de escaleras de mano, provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar en 1 m el nivel del andamio.  
Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas, sin arriostramiento, hasta 6 m podrán utilizarse andamios de borriquetas móviles, arriostradas cuando alcancen o superen los 3 m.  
Nunca se efectuarán trabajos en los andamios cuando este un operario sólo.

#### Protecciones colectivas

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.  
Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse con la ayuda de equipos concebidos para tal fin.  
Los andamios permanecerán horizontales, tanto durante los trabajos como en su izado y descenso, accionándose todos los medios de elevación a la vez.

#### Protección personal (con marcado CE)

Cinturón de seguridad certificado.  
Casco de seguridad certificado.  
Guantes de goma o caucho.  
Calzado de seguridad con puntera metálica.

## **4.2 Defensas**

### **4.2.1 Barandillas**

#### **Descripción**

##### Descripción

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

## Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

## **Seguridad y salud**

### **1. Riesgos laborales**

---

Caída de personas de altura.  
Caída de personas a distinto nivel.  
Caída de objetos durante su manipulación.  
Pisadas sobre objetos o pinchazos.  
Golpes y cortes con objetos y herramientas.  
Proyección de fragmentos y partículas.  
Contacto con objetos muy calientes.  
Contacto con la corriente eléctrica.  
Exposición a radiaciones nocivas.  
Inhalación e ingestión de sustancias nocivas.  
Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

### **2. Planificación de la prevención**

---

#### Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.  
En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.  
Las barandillas se acopiarán en lugares destinados al efecto y que se establecerán a priori.  
El izado a plantas se realizará perfectamente flejadas y eslingadas. Una vez en la planta se realizará su distribución para su puesta en obra.  
En todo momento se mantendrán los tajos libres de obstáculos, cascotes, recortes, y demás objetos que puedan producir lesiones por pisadas sobre objetos.  
La utilización de cualquier máquina herramienta, será llevada a cabo por personal autorizado y no sin antes comprobar que se encuentra en óptimas condiciones y con todos sus mecanismos de protección.  
No se apoyará ningún elemento auxiliar en la barandilla.  
Los elementos pesados a instalar serán manejados por al menos dos operarios, debiendo utilizarse medios mecánicos siempre que sea posible.  
La realización de operaciones con riesgo de proyección de partículas (picado, esmolado, cortado de piezas o elementos, etc.), serán realizadas por los operarios utilizando gafas de protección contra impactos.  
Las operaciones de soldadura se llevarán a cabo teniendo en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 13.

#### Protecciones colectivas

Los trabajos desde el interior de las fachadas se efectuará disponiendo de los medios de protección colectiva contra caídas de altura más adecuada, o en su defecto los operarios utilizarán cinturones de seguridad fijados a un punto de anclaje seguro.  
Se dispondrán de los medios auxiliares (plataformas de trabajo, pasarelas o andamios) adecuados a los trabajos a realizar.  
Dispondrán de medios de acceso adecuados y periódicamente se comprobará su estado, correcto montaje y funcionamiento.  
Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medios de protección adecuados para andamios tubulares, colgados, de borriquetas, motorizados, y en su caso para redes y barandillas (Anejo 3, 5 y 7)  
Toda máquina eléctrica cumplirá lo estipulado en el Anejo 10.  
Las barandillas que resulten inseguras en situaciones de consolidación, se mantendrán apuntaladas para evitar desplomes.  
Todas las barandillas, especialmente las de terrazas, balcones y asimilables, se instalarán de forma definitiva e inmediata tras su consolidación.

#### Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.  
Cinturón (arneses) de seguridad.  
Botas de seguridad.  
Gafas de protección contra impactos.  
Ropa de trabajo.  
Equipo de protección personal para soldador (pantalla facial, mandil, polainas y guantes).

## **4.3 Fachadas y Muros**

### 4.3.1 Fachadas de piezas menor tamaño

#### **Descripción**

##### *Reintegración de mampuestos y sillares*

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de aplacado, incluso eliminación de restos y limpieza.

#### **Seguridad y salud**

##### **1. Riesgos laborales**

---

Caídas de altura.  
Caídas al mismo nivel.  
Cortes en las manos.  
Caídas de objetos a distinto nivel.  
Golpes en manos, pies y cabeza.  
Radiaciones por soldadura.  
Contactos eléctricos directos e indirectos si se utilizan herramientas eléctricas.

##### **2. Planificación de la prevención**

---

###### Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.  
En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.  
Diariamente antes de poner en funcionamiento los grupos de soldadura se revisarán cables de alimentación, conexiones, pinzas y demás elementos del equipo eléctrico (Anejo 13).  
La elevación de paneles se realizará con doble sistema de seguridad.  
El operario que maneje los aparatos de elevación, deberá tener visión directa de los paneles en cualquier fase de su elevación y montaje.  
Los montantes y travesaños no actuarán como soporte ni apoyo de andamios u otros medios auxiliares de obra.  
Se suspenderán las operaciones de elevación y montaje de paneles, cuando la velocidad del viento sea superior a 60 Km/h.

###### Protecciones colectivas

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.  
A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

###### Protección personal (con marcado CE)

Cuando no haya suficiente protección para realizar el montaje de los paneles se hará uso del cinturón de seguridad anclado a puntos fijos en la estructura.  
Casco de seguridad.  
Guantes de cuero.  
Calzado de seguridad.  
Los soldadores usarán gafas o pantalla, mandil, guantes y polainas.

### 4.3.2 Fachadas de piezas pesadas

#### **Descripción**

## *Reintegración de mampuestos y sillares*

### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de aplacado, incluso eliminación de restos y limpieza.

## **Seguridad y salud**

### **1. Riesgos laborales**

---

Caídas de altura.

Caídas al mismo nivel

Cortes en las manos.

Caídas de objetos a distinto nivel.

Golpes en manos, pies y cabeza.

Contactos eléctricos directos e indirectos, si se utilizan herramientas eléctricas.

### **2. Planificación de la prevención**

---

#### Organización del trabajo y medidas preventivas

Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

La elevación de paneles se realizará con doble sistema de seguridad.

El operario que maneje los aparatos de elevación, deberá tener visión directa de los paneles en cualquier fase de su elevación y montaje.

Los montantes y travesaños no actuarán como soporte ni apoyo de andamios u otros medios auxiliares de obra.

Se suspenderán las operaciones de elevación y montaje de paneles, cuando la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

Diariamente se revisará el estado aparente de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.

#### Protecciones colectivas

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

#### Protección personal (con marcado CE)

Cuando no haya suficiente protección para realizar el montaje de los paneles se hará uso del cinturón de seguridad anclado a puntos fijos en la estructura.

Casco de seguridad.

Gautes de cuero.

Calzado de seguridad.

## **5 Instalaciones**

### **5.1 Instalación de evacuación de residuos**

#### **5.1.1 Residuos**

#### **Descripción**

##### Descripción

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

## Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminados.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

## **Seguridad y salud**

### **1. Riesgos laborales**

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel.

Golpes y cortes en manos y pies por el uso de herramientas manuales.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Dermatitis por contacto con el cemento.

Infecciones por trabajos en proximidad con albañales o alcantarillas en servicio.

### **2. Planificación de la prevención**

#### Organización del trabajo y medidas preventivas

La iluminación portátil será de material antideflagrante.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para achicar rápidamente, cualquier inundación que pueda producirse.

Cuando en la zona a excavar se prevea la existencia de canalizaciones en servicio, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la dirección facultativa se ordenen las condiciones para reanudar los trabajos.

Al comenzar la jornada se revisarán las entubaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo. En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente.

Se prohíbe expresamente utilizar fuego (papeles encendidos) para la detección de gases.

Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato.

#### Protecciones colectivas

Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, disponiéndose a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 10 m con luz roja.

Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m.

En la apertura de zanjas, las tierras sobrantes se acoplarán a un distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja, dejándose un paso libre de 60 cm, en el otro extremo, protegido con doble barandilla de 90 cm de altura.

Los pasos de pozos se tapanán o protegerán con doble barandilla de 90 cm de altura.

Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.

#### Protección personal (con marcado CE)

Casco de seguridad.

Guantes de goma o PVC

Calzado de seguridad.

Ropa de trabajo.

## **6 Revestimientos**

## 6.1 Revestimiento de paramentos

### 6.1.1 Aplacados, Mampuestos y Sillares

#### Descripción

#### *Reintegración de mampuestos y sillares*

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de aplacado, incluso eliminación de restos y limpieza.

#### Seguridad y salud

##### 1. Riesgos laborales

---

Golpes y Cortes por el uso de herramientas manuales u objetos con aristas cortantes.

Caídas a distinto nivel en andamios mal montados.

Caídas al mismo nivel.

Proyección de partículas en los ojos.

Dermatitis por contacto con el cemento.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Afecciones respiratorias por polvo, corrientes de viento, etc.

##### 2. Planificación de la prevención

---

#### Organización del trabajo y medidas preventivas

El corte de las placas y demás piezas se realizará en vía húmeda para evitar la formación de polvo, así como en locales abiertos.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones y bordes de forjado si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.

El manejo de placas cuyo peso sea superior a 25 kg, exige la intervención de dos operarios.

#### Protección personal (con marcado CE)

Ropa de trabajo.

Guantes de PVC ó goma.

Calzado de seguridad con puntera metálica.

Casco de seguridad.

Gafas de seguridad contra proyecciones.

Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

### 6.1.2 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos, rejuntados, picados y rellenos.

#### Descripción

#### Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado



en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

### **Seguridad y salud**

#### **1. Riesgos laborales**

---

Cortes por el uso de herramientas manuales.

Golpes por el uso de herramientas manuales y manejo de objetos.

Caídas al mismo nivel.

Caídas de altura.

Proyección de cuerpos extraños en los ojos.

Dermatitis de contacto por el uso de cemento u otros aglomerantes.

Contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Inhalación de polvo y aire contaminado.

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

#### **2. Planificación de la prevención**

---

##### Organización del trabajo y medidas preventivas

Se utilizarán plataformas de trabajo con barandilla de 1 m en todo su contorno (mínimo 70 cm junto al paramento).

Cable o cuerda fiador para sujeción de cinturón o arnés anticaída.

Anclaje de seguridad.

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Utilizar accesos seguros para entrar y salir de las plataformas.

Montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.

Prohibición de realizar trabajos en cotas superiores.

Señalización de riesgos en el trabajo.

##### Protección personal (con marcado CE)

Casco.

Botas de seguridad.

Mandil y polainas impermeables.

Gafas de seguridad.

Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

Guantes de goma o PVC.

Cinturón o arnés anticaída.

Mascarilla contra el polvo.

### **Anejo 1: Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras**

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes en correspondencia con la organización del presente Pliego: Parte I. Unidades de obra y Parte II. Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

## Normativa de Unidades de obra

### Normativa de carácter general

Ordenación de la edificación

Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado

BOE. 6-11-99

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. \*Desarrollada por Orden 9-6-1971.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Ley 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado. Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE 27/12/2005.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961.

Real Decreto 1634/1983. 15/06/1983. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de los establecimientos hoteleros. BOE 17/06/1983.

Real Decreto 2877/1982. 15/10/1982. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de apartamentos y viviendas vacacionales. BOE 09/11/1982.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 20/10/1979), sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 03/03/1980. Ministerio de Obras Públicas. Características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior e las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 18/03/1980.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007.

Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Real Decreto 556/1989. 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas. Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.

BOE 23/05/1989.

Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005.

Sentencia 19/01/2004. Consejo Superior de los Colegios de España. Confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación", según la NBE-CA-88, elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. \*Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.

Orden 29/09/1988. Ministerio de Obras Públicas. NBE-CA-88. Modifica la NBE-CA-82, sobre condiciones acústicas en los edificios. BOE 08/10/1988.

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29-09-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo BOE. 8-10-88

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24-07, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE.: 7-09-81

Modificada pasando a denominarse Norma "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 2115/1982, de 12-08, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 3-09-82

Corrección errores: 7-10-82

Sentencia de 9 de enero de 2004, del Juzgado de Primera Instancia nº 9 de Bilbao, que confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación, según la NBE-CA-88" elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

## Normativa de cimentación y estructuras

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE". Real Decreto 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento. BOE 13-01-99

Modificada por:

Modificación del R.D. 1177/1992, de 2-10, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11-12, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11-06, del Ministerio de Fomento. BOE 24-06-99.

Criterios de aplicación del artículo 1º de la EHE. Acuerdo de la Comisión Permanente del Hormigón, de 28 de octubre de 1999.

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.

BOE 305. 21.12.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.

BOE 8. 09.01.96. Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.

BOE 32. 06.02.96. Corrección de errores

BOE 58. 07.03.96. Corrección de errores

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.

Real Decreto 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno. BOE 8-08-80

Modificado por:

Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas

Ordende 29-11-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 16-12-89.

Modificación. Resolución de 6 de noviembre de 2002. BOE 2-12-02.

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30-01-97, del Ministerio de

Fomento. BOE 6-03-97.

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE). Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento. BOE 6-8-02. \* Corrección de errores BOE 30-11-06.

## Normativa de instalaciones

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

BOE 236. 02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

BOE 237. 03.10.74.

BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

Contadores de agua fría.

BOE 55. 06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Contadores de agua caliente.

BOE 25. 30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición).

(Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. \*Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. \*Desarrollado por R.D. 509/96. 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Reglamento de aparatos elevadores para obras.

BOE 141. 14.06.77. Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.

BOE 170. 18.07.77. Corrección de errores.

BOE 63. 14.03.81. Modificación art. 65.

BOE 282. 25.11.81. Modificación cap. 1º. Título 2º.

BOE 50. 29.04.99. Modificación art. 96.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 23-09-87, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 6-10-87. Corrección errores: 12-05-88.

Modificada por:

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

Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91. Corrección errores: 12-10-91.

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

Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. Real Decreto 1314/1997 de 1-08-97, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 30-09-97. Corrección errores: 28-07-98.

Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 23 -4-97.

Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.

BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03. BOE 23-1-04. Corrección de errores.

Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a Grúas móviles autopropulsadas, Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 4-2-05.

Antenas parabólicas. Real Decreto 1201/1986, de 6 de junio del Mº de Trabajo, Turismo y Comunicaciones BOE 25 -6-86.

Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7 -9-94.

Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22 -12-94.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto de 27-FEB, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.

Ley General de Telecomunicaciones. LEY 11/1998, de 24 de abril <[http://www.derecho.com/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id\\_disposicion=42066&desde=min](http://www.derecho.com/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id_disposicion=42066&desde=min)>. (Ley derogada por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones; excepto sus disposiciones adicionales quinta, sexta y séptima, y sus disposiciones transitorias sexta, séptima y duodécima).

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, de 3 de noviembre BOE <<http://www.boe.es>> 264 corrección de errores. BOE 68, de 19-03-2004.

Reglamento Regulator de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Real Decreto 401/2003, de 4 de abril del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 14-5-03.

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 27-5-03.

Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

Real Decreto 47/2007. 19/01/2007. Presidencia de Gobierno. Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. BOE 31/01/2007.

Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Real Decreto 1218/2002. 22/11/2002. Ministerio de la Presidencia. Modifica el R.D. 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE 03/12/2002.

Real Decreto 1751/1998. 31/07/1998. Ministerio de la Presidencia. RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios e Instrucciones Técnicas Complementarias- ITE.

Instalaciones térmicas no industriales. Ventilación y evacuación de humos, chimeneas. Climatización de piscinas. BOE 05/08/1998.

Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles. Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, del Mº de Industria. BOE 21-11-73

Complementación del Art. 27º. BOE 21 -5-75

Modificación AP 5.4. BOE 20-2- 84

Reglamentos de Aparatos a Presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, del Mº de Industria y Energía BOE 29 -5-79. Corrección de errores. BOE 28-6-79.

Modificación. BOE 12-3- 82

Modificación. BOE 28-11-90

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP- 2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas Orden de 6 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 4 -11-80.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -4-81. Corrección de errores. BOE 22 -12-81.

Modificación. BOE 13 -4-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas. Orden de 1 de septiembre del Mº de Industria y Energía. BOE 12 -11-82.

Corrección de errores BOE 2 -5-83.

Modificación BOE 22 -7-83. Corrección de errores BOE 27 -10-85

Corrección de errores BOE 10-4-85. Corrección de errores BOE 29 -6-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 20 -6-85. Corrección de errores BOE 12 -8-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -6-85. Corrección de errores. BOE 13 -8-85.

Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el Mº de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 24 -1-86.

Corrección de errores BOE 14 -2- 86

Modificación Art. 4º y 5º. BOE 28 -5-87

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 494/1988, de 20 de mayo, del Mº de Industria y Energía BOE 25 -5-88. Corrección de errores BOE 21 -7-88.

Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía BOE 20 -6-88.

Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29 -11-88

Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27 -12-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden de 28 de junio del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -7-88.

Corrección de errores BOE 4 -10-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas. Orden de 11 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -10-88.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5 -12-92.

Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93.

Modificación. BOE 27-3-98

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. Orden de 17-

12-85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 9-01-86.  
Corrección errores: 26-04-86

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden de 29-01-86, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-02-86.  
Corrección errores: 10-06-86

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 18-11-74, del Ministerio de Industria. BOE 6-12-74.  
Modificado por:  
Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG".  
Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83.  
Corrección errores: 23-07-84

Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23-07-84.

Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1. Orden de 9-03-94, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 21-03-94.

Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-05-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-06-98.

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio". Real Decreto 1427/1997, de 15-09, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 23-10-97.

Corrección errores: 24-01-98  
Modificada por:  
Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20-10, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12.

Real Decreto 1523/1999, de 1-10, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.  
BOE 291. 06.12.77. Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.  
BOE 9. 11.01.78. Corrección de errores.  
BOE 57. 07.03.79. Modificación art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 3ª.  
BOE 101. 28.04.81. Modificación art. 28º, 29º y 30º.

Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 29. 03.02.78. Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.  
BOE 112. 10.05.79. Modificación MI-IF 007 y 014.  
BOE 251. 18.10.80. Modificación MI-IF 013 y 014.  
BOE 291. 05.12.87. Modificación N MI-IF 004.  
BOE 276. 17.11.92. Modificación MI-IF 005.  
BOE 288. 02.12.94. Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010.  
BOE 114. 10.05.96. Modificación MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.  
BOE 60. 11.03.97. Modificación Tabla I MI-IF 004.  
BOE 10. 12.01.99. Modificación MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.  
BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.  
BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.  
BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.  
BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Combustibles gaseosos. Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11. BOE 4-9-06. (Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)

Real Decreto 1523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energía. BOE 22/10/1999. Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, y las ITC MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997 e



ITC MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.

Real Decreto 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio». \*Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1-4-96; \*Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97.

Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.

BOE 152. 26.06.84. Modificación.

BOE 01-08-84. Modificación.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior.

BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.

BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE-RAT 20.

BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.

BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores.

BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.

BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.

BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.

BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores.

BOE 72. 24.03.00. Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).

BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.

Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

BOE 311. 27.12.68. Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria.

BOE 58. 08.03.69. Corrección de errores.

Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.

Corrección de errores. BOE 13-3-01

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310. 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico <<http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/23/pdfs/A41897-41916.pdf>> . Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. Orden 31 mayo 1982.

Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios. Orden de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior. BOE 26-2-85.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en

alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979. \*Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14-DIC-93.

Corrección de errores: 7-05-94 \* Modificado por la Orden de 16-04-98 \* véase también RD 2267/2004.

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-04-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-04-98.

Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.

Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas. BOE 255. 24.10.72. Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE 37. 12.02.92. Decreto 53/1992, de 24 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.

Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.

BOE 238. 04.10.97. Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes <<http://www.boe.es/boe/dias/2001/07/26/pdfs/A27284-27393.pdf>>. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Reglamento de almacenamiento de productos químicos. Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 10-5-01.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.

Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. \*Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. \*Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. \*Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.

Real Decreto 379/2001. 06/04/2001. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ 1 a MIE-APQ 7. BOE 10/05/2001.

Real Decreto 1836/1999. 03/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. Aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. BOE 31/12/1999.

Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.

## Normativa de Productos

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Resolución 17/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y periodo de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Real Decreto 1797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-03. BOE 16/01/2004.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaría de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. \*Modificado por R.D.1328/1995.

Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. \*Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. BOE 22/02/1986.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.

BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.

BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores.

BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6ª Disposición.

BOE 53; 03.03.89. Modificación.

ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.

BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.

BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.

BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º.  
BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.  
BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.  
BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

## Anejos al Pliego General de de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación

### Anejo 1.- De carácter general

- 1.- La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad.
- 2.- Asimismo los operarios deberán poseer la adecuada cualificación y estar perfectamente formados e informados no solo de la forma de ejecución de los trabajos sino también de sus riesgos y formas de prevenirlos.
- 3.- Los trabajos se organizarán y planificarán de forma que se tengan en cuenta los riesgos derivados del lugar de ubicación o del entorno en que se vayan a desarrollar los trabajos y en su caso la corrección de los mismos.

### Anejo 2.- Manejo de cargas y posturas forzadas

- 1.- Habrá que tener siempre muy presente que se manejen cargas o se realicen posturas forzadas en el trabajo, que éstas formas de accidente representan el 25% del total de todos los accidentes que se registran en el ámbito laboral.
- 2.- El trabajador utilizará siempre guantes de protección contra los riesgos de la manipulación.
- 3.- La carga máxima a levantar por un trabajador será de 25 kg En el caso de tener que levantar cargas mayores, se realizará por dos operarios o con ayudas mecánicas.
- 4.- Se evitará el manejo de cargas por encima de la altura de los hombros.
- 5.- El manejo de cargas se realizará siempre portando la carga lo más próxima posible al cuerpo, de manera que se eviten los momentos flectores en la espalda.
- 6.- El trabajador no debe nunca doblar la espalda para recoger un objeto. Para ello doblará las rodillas manteniendo la espalda recta.
- 7.- El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas.
- 8.- No se permitirán trabajos que impliquen manejo manual de cargas (cargas superiores a 3 kg e inferiores a 25 kg) con frecuencias superiores a 10 levantamientos por minuto durante al menos 1 hora al día. A medida que el tiempo de trabajo sea mayor la frecuencia de levantamiento permitida será menor.
- 9.- Si el trabajo implica el manejo manual de cargas superiores a 3 kg, y la frecuencia de manipulación superior a un levantamiento cada 5 minutos, se deberá realizar una Evaluación de Riesgos Ergonómica. Para ello se tendrá en cuenta el R.D. 487/97 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas editada por el I.N.S.H.T.
- 10.- Los factores de riesgo en la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo en particular dorsolumbar son:
  - a) Cargas pesadas y/o carga demasiado grande.
  - b) Carga difícil de sujetar.
  - c) Esfuerzo físico importante.
  - d) Necesidad de torsionar o flexionar el tronco.
  - e) Espacio libre insuficiente para mover la carga.
  - f) Manejo de cargas a altura por encima de la cabeza.
  - g) Manejo de cargas a temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.
  - h) Período insuficiente de reposo o de recuperación.
  - i) Falta de aptitud física para realizar las tareas.
  - j) Existencia previa de patología dorsolumbar.

## Anejo 3.- Andamios - Grúas

### 1. Andamios tubulares, modulares o metálicos

#### Aspectos generales

- 1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 “Andamios de fachada de componentes prefabricados”; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo” y sus modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.
- 2.- En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.
- 3.- Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.
- 4.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.
- 5.- Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.
- 6.- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.
- 7.- Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

#### Montaje y desmontaje del andamio

- 1.- Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su “Manual de instrucciones”, no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.

Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

- 2.- En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 m o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de 8 m, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.

- 3.- En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

- 4.- Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita afrontar los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.

- 5.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

- 6.- Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalará el riesgo de “caída de materiales”, especialmente en sus extremos.

- 7.- En caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.

- 8.- Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, “new jerseys” u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalará y balizará adecuadamente.

Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.

- 9.- Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.

Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.

- 10.- El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su

consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.

11.- Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.

12.- No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.

13.- El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 cm.

14.- Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Asimismo deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.

15.- Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostramiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.

16.- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.

17.- Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 cm (mejor 80 cm) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.

18.- Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de 1 m de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 cm.

19.- Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.

En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.

En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.

20.- Conforme se vaya montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.

21.- La persona que dirige el montaje así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.

22.- Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.

23.- Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de material, bloques, ladrillos, etc.

#### Utilización del andamio

1.- No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.

2.- Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.

3.- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

4.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.

Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 cm, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a 1 m de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 cm.

5.- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.

6.- Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.

7.- Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.

8.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.

9.- Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 ó 20 cm.

10.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

11.- Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.

12.- Los trabajadores no se sobre elevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo

sobrepasar al menos en 1 m la plataforma de apoyo del trabajador.

## **2. Andamios tubulares sobre ruedas (torres de andamio)**

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:

- 1.- Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.
- 2.- No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.
- En caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.
- 3.-La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de 1 m de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié. Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.
- 4.-El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.
- 5.-Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.
- 6.-Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. En caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.
- 7.-Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobre elevar al trabajador aunque sea mínimamente.
- 8.-.Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.
- 9.-Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.
- 10.-Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.
- 11.-En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.
- 12.-Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

## **3. Andamios para sujeción de fachadas**

Además de las normas de montaje y utilización ya especificadas, se tendrá en cuenta:

- 1.-Antes de su instalación, se realizará un proyecto de instalación en el que se calcule y especifique, según las condiciones particulares de la fachada y su entorno, la sección de los perfiles metálicos, tipos y disposición del arriostramiento, número de ellos, piezas de unión, anclajes horizontales, apoyos o anclajes sobre el terreno, contrapesado, etc.
- Dicho proyecto será elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.
- 2.- Su montaje se realizará:
  - a. Por especialistas en el trabajo que van a realizar y perfectos conocedores del sistema y tipo de andamio a instalar.
  - b. Siguiendo el plan de montaje y mantenimiento dados por el proyectista del andamio metálico, especial de sujeción de fachada, a montar.
- En caso de utilizar un andamio metálico tubular certificado, podrán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante complementadas por las que en todo caso deben ser establecidas por el proyectista.
- c. Estando los montadores protegidos en todo momento contra el riesgo de caídas de altura mediante medidas de protección colectiva. En su defecto o complementariamente mediante la utilización de cinturones de seguridad unidos a dispositivos anti caídas amarrados a su vez a puntos del anclaje seguros.
- 3.- Previo a su montaje:
  - a. Deberá solicitarse una licencia de instalación en aquellos municipios cuyas ordenanzas municipales así lo requieran.
  - b. Se acotará toda la superficie bajo la vertical de la zona de trabajo entre la fachada y el andamio y su zona de influencia, de forma que ningún peatón pueda circular con riesgo de sufrir algún golpe o ser alcanzado por cualquier objeto desprendido.
  - c. Se saneará la fachada para evitar desprendimientos de alguna parte o elemento de la misma.
- 4.-Cuando, durante la utilización del andamio o ejecución de los trabajos se prevea en la fachada la posible caída por desprendimiento de alguna parte de ésta, deberá instalarse con una red vertical que recoja y proteja a trabajadores y a terceros de la posible caída de partes de la fachada.
- 5.- Se prohibirá el montaje de este tipo de andamios en días de fuertes vientos u otras condiciones climatológicas adversas.
- 6.- El arriostramiento de la fachada y andamio, se realizará según este se va instalando, conforme a las condiciones del proyecto, debiendo quedar perfectamente especificadas y recogidas en los planos.
- 7.-Cuando se cree un paso peatonal entre la fachada y el andamio, o entre los elementos de su sujeción o contrapesado al terreno, éste estará protegido mediante marquesina resistente, contra caída de objetos desprendidos.
- 8.-En el segundo nivel del andamio se montará una visera o marquesina para la recogida de objetos desprendidos.

## **4. Andamios colgados móviles (manuales o motorizados)**

- 1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 1808 “Requisitos de Seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable” y en su caso diagnosticados y adaptados según el R.D. 1215/97 “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo “ y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre.

2.- Asimismo y por ser considerados como máquinas cumplirán el R.D. 1435/92, de 27 de Noviembre. “Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas”

En consecuencia todos los andamios colgados comprados y puestos a disposición de los trabajadores a partir de 1 de Enero de 1995 deberán poseer: marcado CE; Declaración CE de conformidad, y Manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante, proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos, lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

11.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

12.- Se garantizará la estabilidad del andamio. Como consecuencia de ello, andamios contrapesados se utilizarán única y exclusivamente cuando no sea factible otro sistema de fijación.

En dicho caso deberá cumplirse:

a) Los elementos de contrapeso serán elementos diseñados y fabricados de forma exclusiva para su uso como contrapeso, no debiendo tener ningún uso previsible. Nunca se utilizarán elementos propios o utilizables en la construcción.

b) Los elementos de contrapeso quedarán fijados a la cola del pescante sin que puedan ser eliminados ni desmoronarse.

c) El pescante se considerará suficientemente estable cuando en el caso más desfavorable de vuelco, el momento de estabilidad es mayor o igual a tres veces el momento de vuelco cuando se aplica la fuerza máxima al cable (norma UNE-EN1808).

d) Diariamente se revisarán la idoneidad de los pescantes y contrapesos.

13.- Si la fijación de los pescantes se efectúa anclándolos al forjado por su parte inferior, dicha fijación abarcará como mínimo tres elementos resistentes.

14.- La separación entre pescantes será la indicada por el fabricante, proveedor o suministrador en su manual de instrucciones. En caso de carecer de dicho manual nunca la separación entre pescantes será mayor de 3 m, y la longitud de la andamiada será inferior a 8 m.

15.- Los cables de sustentación se encontrarán en perfecto estado, desechándose aquellos que presenten deformaciones, oxidaciones, rotura de hilos o aplastamientos.

16.- Todos los ganchos de sustentación tanto el de los cables (tiros) como el de los aparejos de elevación serán de acero y dispondrán de pestillos de seguridad u otro sistema análogo que garantice que no se suelte.

17.- En caso de utilizar mecanismos de elevación y descenso de accionamiento manual (trócolas, trácteles o carracas) estarán dotados de los adecuados elementos de seguridad, tales como autofrenado, parada, etc., debiendo indicar en una placa su capacidad.

Dichos elementos cuyos mecanismos serán accesibles para su inspección, se mantendrán en perfectas condiciones mediante las revisiones y mantenimiento adecuados.

18.- A fin de impedir desplazamientos inesperados del andamio, los mecanismos de elevación y descenso estarán dotados de un doble cable de seguridad con dispositivo anticaída seguricable).

19.- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el parámetro vertical en que se trabaja no será superior a 20 cm.

20.- Las plataformas de trabajo se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en su utilización normal y deberán tener una anchura mínima de 60 cm (preferentemente no menor de 80 cm para permitir que se trabaje y circule en ella con seguridad).

Su perímetro estará protegido por barandillas de 1 m de altura constituido por pasamanos, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm de tal forma que no debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y las barandillas (dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas).



- 21.- Las plataformas (guindolas o barquillas) contiguas en formación de andamiada continua, se unirán mediante articulaciones con cierre de seguridad.
- 22.- Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada tanto en el trabajo como en las operaciones de izado o descenso.
- 23.- Para evitar movimientos oscilatorios, una vez posicionado el andamio en la zona de trabajo, se arriostrará para lo cual se establecerán en los paramentos verticales puntos donde amarrar los arriostramientos de los andamios colgados.
- 24.- El acceso o salida de los trabajadores a la plataforma de trabajo, se efectuará posicionando nuevamente el andamio en un punto de la estructura que permita un paso a su mismo nivel, y se garantizará la inmovilidad del andamio, arriostrándolo a puntos establecidos previamente en los paramentos verticales.  
En caso necesario, dichas operaciones se realizarán por los trabajadores utilizando cinturones de seguridad amarrados a líneas de vida ancladas a puntos seguros independientes del andamio.
- 25.- Si se incorporan protecciones contra caídas de materiales (redes, bandejas, etc.) deberán ser calculadas previamente.
- 26.- Se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caídas de materiales
- 27.- Se prohibirá las pasarelas de tablonos entre módulos de andamio. Se utilizarán siempre módulos normalizados.
- 28.- No se realizarán trabajos en la misma vertical bajo la plataforma de los andamios. Se acotarán y señalizarán dichos niveles inferiores a la vertical del andamio
- 29.- Todo operario que trabaje sobre un andamio colgado deberá hacerlo utilizando cinturones de seguridad contra caídas amarrado a una línea de vida anclada a su vez a puntos seguros independiente del andamio. Se comprobará y se exigirá la obligatoriedad de uso.
- 30.- El suministro de materiales se realizará de forma y con medios adecuados
- 31.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios, y se repartirán uniformemente
- 32.- Antes del uso del andamio e inmediatamente tras el cambio de su ubicación y en presencia de la dirección facultativa, se realizará una prueba de carga con la andamiada próxima del suelo (menor de 1 m) que deberá quedar documentada mediante el acta correspondiente.
- 33.- Periódicamente se realizará una inspección de cables mecanismos de elevación, pescantes, etc. .En cualquier caso se realizarán las operaciones de servicios y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

## **5. Andamios sobre mástil o de cremallera**

### **Aspectos generales**

- 1.- Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el RD 1215/97. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo” y su modificación por el RD 2177/2004, de 12 de Noviembre.
- 2.- Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de enero de 1995, cumplirán el RD 1435/92 “Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas”. Estos deberán poseer: marcado CE, Declaración de Conformidad CE, y manual de Instrucciones en castellano.
- 3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.
- 4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.
- 5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
- 6.- Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
- 7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:  
La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.  
Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.  
Condiciones de carga admisibles.  
Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.  
Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.
- 8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
- 9.- Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el R.D. 39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.
- 10.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.
- 11.- La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes resistentes del paramento previamente

calculado.

12.- Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc. y en perfectas condiciones de uso. Asimismo, se indicará en una placa su capacidad portante.

13.- Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20 cm, y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100 cm de altura, protección intermedia y rodapié de 15 cm.

14.- La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.

15.- Asimismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.

16.- Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.

17.- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.

18.- Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1 m).

Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.

19.- El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.

20.- Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa, debiendo quedar claramente especificado la prohibición expresa de la realización de dichas maniobras por cualquier otro operario de la empresa o de la obra.

21.- Antes de efectuar cualquier movimiento de la plataforma, el operador se asegurará de que todos los operarios están en posición de seguridad.

22.- Durante los movimientos de desplazamiento de la plataforma, el operador controlará que ningún objeto transportado sobresalga de los límites de la plataforma.

23.- El andamio se mantendrá totalmente horizontal tanto en los momentos en los que se esté desarrollando trabajo desde él, como en las operaciones de izado o descenso.

24.- Si se incorpora protección contra la caída de materiales (redes, bandejas, etc.) éstos elementos serán calculados expresamente de tal forma que en ningún momento menoscaben la seguridad o la estabilidad del andamio.

25.- El suministro de materiales se realizará, de forma y con medios adecuados y posicionando preferentemente la plataforma a nivel del suelo.

26.- En la plataforma, y con un reparto equilibrado, se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

27.- No se colocarán cargas sobre los brazos telescópicos de la plataforma. En caso necesario, las cargas serán mínimas.

28.- Al finalizar la jornada, la plataforma se dejará en el nivel mas bajo que sea posible, preferentemente a nivel del suelo, y se desconectará el suministro de corriente eléctrica del cuadro de mandos.

29.- Los trabajadores accederán y saldrán de la plataforma, posicionando ésta a nivel del suelo, caso de que durante el trabajo ello no fuera posible, el acceso o salida de la plataforma se realizará posicionándola a nivel de un elemento de la estructura que permita al operario el realizar ésta operación con total seguridad y comodidad. Asimismo en caso necesario se garantizará la inmovilidad del andamio y los operarios utilizarán cinturones de seguridad unidos a dispositivo anticaída.

30.- Siempre que sea posible se adaptará el ancho de la plataforma al perfil del paramento sobre el que se instala el andamio. Las operaciones de recogida o extensión de los brazos telescópicos para efectuar dicha adaptación se efectuarán a nivel del suelo.

Si estas operaciones deben realizarse para superar salientes durante la subida o bajada de la plataforma, se realizarán por los operarios provistos de cinturón de seguridad unidos a dispositivos anticaída.

31.- Una vez colocados los tablonos en los brazos telescópicos, se realizará la verificación de su correcta instalación. Todo ello se llevará a cabo usando los operarios cinturón de seguridad unidos a dispositivo anticaída.

32.- Se avisará inmediatamente al encargado de la obra siempre que:

Se produzca un fallo en la alimentación eléctrica del andamio.

Se observen desgastes en piñones, coronas, rodillos guía, cremallera, bulones, tornillos de mástil, finales de carrera, barandillas o cualquier elemento que pudiese intervenir en la seguridad del andamio en su conjunto.

33.- El descenso manual del andamio únicamente se efectuará en los casos que así resulte estrictamente necesario y solamente podrá ser ejecutado por personal adiestrado y cualificado.

34.- Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento supere los 60 km/h procediéndose a situar la plataforma a nivel del suelo o en su caso al nivel más bajo posible.

Asimismo no es recomendable el uso del andamio en condiciones atmosféricas desfavorables (lluvia, niebla intensa, nieve, granizo, etc.).

35.- No se trabajará desde el andamio, cuando no haya luz suficiente (natural o artificial) para tener una visibilidad adecuada en toda la zona de trabajo.

36.- No se aprovechará en ningún caso la barandilla de la plataforma para apoyar tablonos, materiales, herramientas, sentarse o subirse en ellas.

### Comprobaciones

1.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, suministrador o proveedor del andamio.

2.- El andamio será inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
  - b) A continuación periódicamente.
  - c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.
- 3.- Diariamente o antes del comienzo de cada jornada de trabajo que vaya a utilizarse el andamio, el operador realizará las comprobaciones siguientes:
- a) Que no existen, sobre la plataforma de trabajo, acumulaciones de escombros, material sobrante, herramientas y, en su caso hielo o nieve, que pudiese producir la caída de los operarios o caída de objetos en su desplazamiento o utilización.
  - b) Que está vallado y señalizado el paso bajo la vertical del andamio.
  - c) Que los dispositivos de seguridad eléctricos están en perfectas condiciones y operativos.
  - d) Verificar el correcto apoyo de los mástiles, nivelación del andamio, anclajes a paramento, unión piñón-cremallera y eficacias del freno y del motorreductor.
  - e) Que todas las plataformas (fijas y telescópicas) así como sus barandillas y los dispositivos anticaída están correctamente instalados.
  - f) Que no existe exceso de carga en la plataforma de acuerdo a las características y especificaciones del andamio.
  - g) Que no existen objetos que al contacto con la plataforma, en su desplazamiento, puedan desprenderse de la obra.
  - h) Que no existan elementos salientes (en la obra o en la plataforma) que puedan interferir en el movimiento de la plataforma

#### Prohibiciones

La empresa, y durante la utilización del andamio, prohibirá de forma expresa:

- a) Eliminar cualquier elemento de seguridad del andamio.
- b) Trabajar sobre andamios de borriquetas, escaleras manuales, tablonés, etc., situadas sobre la plataforma del andamio, y en general sobre cualquier elemento que disminuya la seguridad de los trabajadores en la utilización del andamio.
- c) Subirse o sentarse sobre las barandillas.
- d) Cargar el andamio con cargas (objetos, materiales de obra o no, herramientas, personal, etc. superiores a las cargas máximas del andamio.
- e) Inclinar la plataforma del andamio y por consiguiente y entre otros aspectos el acumular cargas en uno de sus extremos. Las cargas deben situarse lo más uniformemente repartidas posibles sobre la plataforma.
- f) Utilizar el andamio en condiciones atmosféricas adversas.

## **6. Andamios de borriquetas**

- 1.- Estarán formados por elementos normalizados (borriquetas o caballetes) y nunca se sustituirán por bidones apilados o similares.
- 2.- Las borriquetas de madera, para eliminar riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones o roturas.
- 3.- Cuando las borriquetas o caballetes sean plegables, estarán dotados de “cadenillas limitadoras de apertura máxima” o sistemas equivalentes.
- 4.- Se garantizará totalmente la estabilidad del conjunto, para lo cual se montarán perfectamente apoyadas y niveladas.
- 5.- Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, preferentemente 80 cm.
- 6.- Las plataformas de trabajo se sujetarán a los caballetes de forma que se garantice su fijación.
- 7.- Para evitar riesgos por basculamiento, la plataforma de trabajo no sobresaldrá más de 20 cm, desde su punto de apoyo en los caballetes.
- 8.- Se utilizará un mínimo de dos caballetes o borriquetas por andamio.
- 9.- La separación entre ejes de los soportes será inferior a 3,5 m, preferentemente 2,5 m.
- 10.- Se prohibirá formar andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 m o más de altura.
- 11.- Las condiciones de estabilidad del andamio, serán las especificadas por el fabricante, proveedor o suministrador. Si no es posible conocer dichas condiciones, en términos generales se considerará que un andamio de borriquetas es estable cuando el cociente entre la altura y el lado menor de la borriqueta sea:
  - a. Menor o igual a 3,5 para su uso en interiores.
  - b. Menor o igual a 3 para su uso en exteriores.
- 12.- Cuando se utilicen a partir de 3 m de altura, y para garantizar la indeformabilidad y estabilidad del conjunto, se instalará arriostramiento interior en los caballetes y soportes auto estables, tanto horizontal como vertical.
- 13.- Cuando se sobrepasen los límites de estabilidad, se establecerá un sistema de arriostramiento exterior horizontal o inclinado.
- 14.- Para la prevención del riesgo de caída de altura (más de 2 m) o caída a distinto nivel, perimetralmente a la plataforma de trabajo se instalarán barandillas sujetas a pies derechos o elementos acunados a suelo y techo. Dichas barandillas serán de 1 m de altura conformadas por pasamano, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm.
- 15.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de escaleras de mano, banquetas, etc.
- 16.- Se protegerá contra caídas no sólo el nivel de la plataforma, sino también el desnivel del elemento estructural del extremo del andamio. Así, los trabajos en andamios, en balcones, bordes de forjado, cubiertas terrazas, suelos del edificio, etc., se protegerán contra riesgo de caídas de altura mediante barandillas o redes. En su defecto, los trabajadores usarán cinturones anticaídas amarrados a puntos de anclaje seguros.
- 17.- Sobre los andamios de borriquetas se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten imprescindibles y repartidos uniformemente sobre la plataforma de trabajo.

18.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas de trabajo sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

19.- La altura del andamio será la adecuada en función del alcance necesario para el trabajo a realizar. Al respecto es recomendable el uso de borriquetas o caballetes de altura regulable. En ningún caso, y para aumentar la altura de la plataforma de trabajo, se permitirá el uso sobre ellos de bidones, cajones, materiales apilados u otros de características similares.

20.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicados por el fabricante, proveedor o suministradores.

21.- Los andamios serán inspeccionados por personal competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares, después de cada modificación o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

## 7. GRÚAS FIJAS O SOBRE CARRILES

### Riesgos más frecuentes.

*( durante el montaje y desmontaje de la grúa )*

- \* Caídas a otro nivel ( operaciones en el suelo )
- \* Caídas al vacío ( operaciones en altura )
- \* Atrapamientos
- \* Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados
- \* Cortes
- \* Sobre esfuerzos
- \* Contactos eléctricos directos e indirectos
- \* Los propios del lugar de ubicación, carga y descarga, según las necesidades reales ( al pie de taludes, borde de vaciados, en proximidad a zonas con o sin la necesaria entibación, cercanos a líneas eléctricas aéreas )

*( grúa en servicio, incluso mantenimiento )*

- \* Vuelco o caída de la grúa por:
  - Fuertes vientos
  - Incorrecta nivelación de la base fija
  - Incorrecta superficie de apoyo
  - Lastre inadecuado ( o defectuoso, roto, etc. )
  - Choque con otras grúas próximas por igual nivel, o por solape
  - Enganche entre cables de izado y entre GRÚAS
  - Sobrecarga de la pluma
  - Descarrilamiento
  - Fallo humano
- \* Caídas desde altura
- \* Caídas al vacío
- \* Atrapamientos
- \* Incorrecta respuesta de la botonera
- \* Sobre esfuerzos
- \* Atropellos durante los desplazamientos por la vía
- \* Derrame o desplome de la carga durante el transporte
- \* Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo
- \* Contactos eléctricos directos e indirectos
- \* Los derivados de las interferencias con líneas de suministro aéreo de energía eléctrica
- \* Los propios del lugar de ubicación de la grúa al igual que se describen para los riesgos de montaje y desmontaje

### Medidas preventivas.

- \* La grúa o GRÚAS se ubicarán en el lugar señalado en los planos que completan este estudio básico de seguridad
- \* Las GRÚAS estarán dotadas de un letrero en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta
- \* Las GRÚAS estarán dotadas de la escalerilla de ascensión a la corona, protegida por anillos de seguridad para disminuir el riesgo de caída
- \* Las GRÚAS estarán dotadas de engrase permanente en punta, para evitar el riesgo de caída al vacío durante las operaciones de mantenimiento
- \* Las GRÚAS estarán dotadas de cable fijador de seguridad, para anclar los cinturones de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre
- \* Las GRÚAS estarán dotadas de cable fijador de seguridad, para anclar los cinturones de seguridad a todo lo largo de la pluma, desde los contrapesos a la punta
- \* Las GRÚAS estarán dotadas de plataformas o pasarelas de circulación en torno a la "corona", y

- para acceso a los contrapesos de la pluma. Estas plataformas o pasarelas estarán limitadas lateralmente por barandillas de 1.10m de altura, formadas por pasamanos, dos barras intermedias y rodapié
- \* Una persona cualificada realizará una inspección semanal, del estado de seguridad de los cables de izado de la grúa; dará cuenta a la dirección facultativa del chequeo realizado
- \* Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10% de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello a la dirección facultativa
- \* Las GRÚAS estarán dotadas de ganchos de acero normalizados, con pestillo de seguridad y con rótulo de carga máxima admisible
- \* Queda terminantemente prohibido en esta obra la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa torre
- \* En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con la grúa, dejándose fuera de servicio hasta pasado el riesgo de agresión eléctrica
- \* En caso de tormenta en esta obra, se procederá como sigue:
  - Se paralizarán los trabajos con la grúa
  - Se la dejará en estación con los aprietos de inmovilización torre-vía instalados
  - Se izará el gancho libre de cargas, junto a la torre
  - Se procederá a dejar la torre en veleta
  - En caso de haberse instalado limitadores de giro, se sugiere dejarlos fuera de servicio
- \* Las grúas serán de un modelo que haga descender el gancho mediante accionamiento mecánico y no por gravedad simple
- \* El gancho del que quede equipada la grúa será del modelo y lastre marcado por el fabricante para el modelo de grúa montada en obra
- \* Al finalizar cualquier periodo de trabajo ( mañana, tarde, fin de semana ), se realizarán en la grúa las siguientes maniobras:
  - Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil
  - Dejar la pluma en posición veleta
  - Poner los mandos a cero
  - Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la máquina ( desconectar la energía eléctrica ). Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra
- \* Se paralizarán los trabajos con la grúa en esta obra, con criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60Km/h
- \* Si se utilizasen dos grúas que se solapan en su radio de acción, las plumas se montarán con diferencias de un tramo de torre, con lo que se conseguirá que las plumas y ganchos no entren en colisión durante los solapes
- \* Para evitar enganches ( o choques fortuitos ), de las cargas, se nombrará a un señalista que dirija y coordine las maniobras de las grúas
- \* Los gruistas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad que amarrarán al punto sólido y seguro
- \* Se prohíbe expresamente para prevenir el riesgo de caídas de los gruistas, que trabajen sentados en los bordes de los forjados o encaramándose sobre la estructura de la grúa
- \* El lastre a emplear para las bases de las grúas torre será de la densidad y granulometría (o piezas prefabricadas de hormigón), fijado por el fabricante del modelo de la grúa propuesta por el contratista en su plan de seguridad. No se admitirán otros lastres por inseguros

#### Medidas preventivas para los operadores de GRÚAS (gruistas).

- \* Sitúese en una zona de la construcción que le ofrezca la máxima seguridad, comodidad y visibilidad, evitará accidentes
- \* Si debe trabajar al borde de los forjados o de cortes del terreno, pida que le instalen puntos fuertes a los que amarrar el cinturón de seguridad. Estos puntos deben ser ajenos a la grúa, de lo contrario si la grúa cae, caerá usted con ella
- \* No trabaje encaramado sobre la estructura de la grúa, no es seguro
- \* En todo momento debe tener la carga a la vista para evitar accidentes; en caso de quedar fuera de su campo de visión, solicite la colaboración de un señalista
- \* Evite pasar cargas suspendidas sobre los tajos de los hombres trabajando. Si debe realizar maniobras sobre otros tajos, avise para que sean desalojados
- \* No trate de realizar ajustes en la botonera o en el cuadro eléctrico de la grúa. Avise de las anomalías al vigilante de seguridad para que sean reparadas
- \* No permita que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras de la grúa. Pueden accidentarse u originar accidentes
- \* No trabaje con la grúa en posición de avería o de semiavería. Comunique al vigilante de seguridad las anomalías para que sean reparadas y deje fuera de servicio la grúa
- \* Si su puesto está en el interior de una cabina en lo alto de la torre, suba y baje de ella provisto siempre del cinturón de seguridad clase C.
- \* Queda terminantemente prohibido tomar bebidas alcohólicas, antes y durante el trabajo
- \* Si debe manipular por cualquier causa el sistema eléctrico, cerciórese primero, de que está cortado en el cuadro general, y colgado del interruptor o similar, un letrero con la siguiente

**leyenda: NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA GRÚA**

- \* No intente izar cargas que por alguna causa estén adheridas al suelo. Puede hacer caer la grúa
  - \* No intente arrastrar cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Puede hacer caer la grúa
  - \* No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pone en riesgo de caída a sus compañeros que la reciben
  - \* No puentee o elimine los mecanismos de seguridad eléctrica de la grúa
  - \* Si nota la caída de algún tornillo de la grúa, avise inmediatamente al vigilante de seguridad y deje fuera de servicio la máquina, hasta que se efectúe su revisión. Lo más probable es que la estructura de la torre esté dañada
  - \* Cuando interrumpa por cualquier causa su trabajo, eleve a la máxima altura posible el gancho. Ponga el carro portor lo más próximo posible a la torre; deje la pluma en veleta y desconecte la energía eléctrica
  - \* No deje suspendidos objetos del gancho de la grúa durante las noches o fines de semana. Esos objetos que se desean no sean robados, deben ser resguardados en los almacenes, no colgados del gancho
  - \* No eleve cargas mal flejadas, pueden desprenderse sobre sus compañeros durante el transporte y causar lesiones
  - \* No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa. Evitará accidentes
  - \* No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de la grúa que usted utiliza
  - \* No rebase la limitación de carga prevista para los desplazamientos del carro portor sobre la pluma, puede hacer desplomarse la grúa
  - \* No ize ninguna carga sin haberse cerciorado de que estén instalados los aprietos chasis-vía.
- Considere siempre, que esta acción aumenta la seguridad de la grúa

Medidas preventivas de aplicación durante el montaje y desmontaje de la grúa torre.

- \* La grúa torre a instalar en esta obra, se montará siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante da para ese modelo y marca, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados. El Plan de seguridad, recogerá la referencia al manual de montaje adecuado al modelo a construir, que será el manual presentado a la dirección facultativa para que supervise las maniobras en el constatadas
- \* El cableado de alimentación eléctrica de la grúa torre se realizará enterrado a un mínimo de 40cm de profundidad; El recorrido siempre permanecerá señalizado. Los pasos de zona con tránsito de vehículos se protegerán mediante una cubrición a base de tabloncillos enrasados en el pavimento
- \* Las grúas torre a instalar en esta obra, estarán dotadas de mecanismos limitadores de carga (para el gancho) y de desplazamiento de carga (para la pluma), en prevención del riesgo de vuelco
- \* Las grúas torre no realizarán maniobras de izado o descenso de cargas sin tener instalados en posición de inmovilidad los aprietos chasis-carril (o eje-carril), en prevención del riesgo de vuelco

**Protecciones individuales.**

- \* Casco de polietileno
- \* Ropa de trabajo
- \* Botas de seguridad
- \* Botas de goma o PVC de seguridad
- \* Cinturón de seguridad clase A o C
- \* Guantes aislantes de la electricidad

## **Anejo 4.- Organización del trabajo y medidas preventivas en derribos**

1.- Previamente al inicio de los trabajos se deberá disponer de un “Proyecto de demolición”, así como el “Plan de Seguridad y Salud” de la obra, con enumeración de los pasos y proceso a seguir y determinación de los elementos estructurales que se deben conservar intactos y en caso necesario reforzarlos.

2.- Asimismo previamente al inicio de los trabajos de demolición, se procederá a la inspección del edificio, anulación de instalaciones, establecimiento de apeos y apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad tanto del edificio a demoler como los edificios colindantes. En todo caso existirá una adecuada organización y coordinación de los trabajos. El orden de ejecución será el que permita a los operarios terminar en la zona de acceso de la planta. La escalera será siempre lo último a

derribar en cada planta del edificio.

3.- En la instalación de grúas o maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

4.- Siempre que la altura de trabajo del operario sea superior a 2 m utilizará cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos o se dispondrán andamios.

5.- Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.

## Anejo 5.- Barandillas (Sistemas de protección de borde)

### Consideraciones generales

1.- Los sistemas provisionales de protección de bordes para superficies horizontales o inclinadas (barandillas) que se usen durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras deberán cumplir las especificaciones y condiciones establecidas en la Norma UNE EN 13374.

2.- Dicho cumplimiento deberá quedar garantizado mediante certificación realizada por organismo autorizado. En dicho caso quedará reflejado en el correspondiente marcado que se efectuará en los diferentes componentes tales como: barandillas principales, barandillas intermedias, protecciones intermedias (por ejemplo tipo mallazo); en los plintos, en los postes y en los contrapesos.

El marcado será claramente visible y disponerse de tal manera que permanezca visible durante la vida de servicio del producto. Contendrá lo siguiente:

EN 13374.

Tipo de sistema de protección; A, B o C.

Nombre / identificación del fabricante o proveedor.

Año y mes de fabricación o número de serie.

En caso de disponer de contrapeso, su masa en kg.

3.- La utilización del tipo o sistema de protección se llevará a cabo en función del ángulo  $\alpha$  de inclinación de la superficie de trabajo y la altura ( $H_f$ ) de caída del trabajador sobre dicha superficie inclinada.

De acuerdo con dichas especificaciones:

a) Las protecciones de bordes "Clase A" se utilizarán únicamente cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea igual o inferior a  $10^\circ$ .

b) Las de "Clase B" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea menor de  $30^\circ$  sin limitación de altura de caída, o de  $60^\circ$  con una altura de caída menor a 2 m.

c) Las de "Clase C" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo esté entre  $30^\circ$  y  $45^\circ$  sin limitación de altura de caída o entre  $45^\circ$  y  $60^\circ$  y altura de caída menor de 5 m.

4.- Para altura de caída mayor de 2 m o 5 m los sistemas de protección de las clases B y C podrán utilizarse colocando los sistemas más altos sobre la superficie de la pendiente (por ejemplo cada 2 m o cada 5 m de altura de caída).

5.- El sistema de protección de borde (barandillas) no es apropiado para su instalación y protección en pendientes mayores de  $60^\circ$  o mayores de  $45^\circ$  y altura de caída mayor de 5 m.

6.- La instalación y mantenimiento de las barandillas se efectuará de acuerdo al manual que debe ser facilitado por el fabricante, suministrador o proveedor de la citada barandilla.

7.- En todos los casos el sistema de protección de borde (barandilla) se instalará perpendicular a la superficie de trabajo.

8.- El sistema de protección de borde (barandilla) deberá comprender al menos: postes ó soportes verticales del sistema, una barandilla principal y una barandilla intermedia o protección intermedia, y debe permitir fijarle un plinto.

9.- La distancia entre la parte más alta de la protección de borde (barandilla principal) y la superficie de trabajo será al menos de 1m medido perpendicularmente a la superficie de trabajo.

10.- El borde superior del plinto o rodapié estará al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y evitará aperturas entre él y la superficie de trabajo o mantenerse tan cerca como fuera posible.

11.- En caso de utilizar redes como protección intermedia o lateral, estas serán del tipo U. de acuerdo con la Norma UNE-EN 1263-1.

12.- Si la barandilla dispone de barandilla intermedia, esta se dimensionará de forma que los huecos que forme sean inferiores a 47 cm. Si no hay barandilla intermedia o si esta no es continua, el sistema de protección de borde se dimensionará de manera que la cuadrícula sea inferior a 25 cm.

13.- La distancia entre postes o soportes verticales será la indicada por el fabricante. Ante su desconocimiento y en términos generales éstos se instalarán con una distancia entre postes menor a 2,5 m.

14.- Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas, elementos de señalización o elementos no específicos para barandillas tales como tablones, palets, etc., fijados a puntales u otros elementos de la obra.

15.- Todos los sistemas de protección de borde se revisarán periódicamente a fin de verificar su idoneidad y comprobar el mantenimiento en condiciones adecuadas de todos sus elementos así como que no se ha eliminado ningún tramo. En caso necesario se procederá de inmediato a la subsanación de las anomalías detectadas.

16.- Las barandillas con postes fijados a los elementos estructurales mediante sistema de mordaza (sargentos o similar) y para garantizar su agarre, se realizará a través de tacos de madera o similar.

Inmediatamente tras su instalación, así como periódicamente, o tras haber sometido al sistema a alguna solicitud (normalmente golpe o impacto), se procederá a la revisión de su agarre, procediendo en caso necesario a su apriete, a fin de garantizar la solidez y fiabilidad del sistema.

17.- Los sistemas provisionales de protección de borde fijados al suelo mediante tornillos se efectuarán en las condiciones y

utilizando los elementos establecidos por el fabricante. Se instalarán la totalidad de dichos elementos de fijación y repasarán periódicamente para garantizar su apriete.

18.- Los sistemas de protección de borde fijados a la estructura embebidos en el hormigón (suelo o canto) se efectuarán utilizando los elementos embebidos diseñados por el fabricante y en las condiciones establecidas por él. En su defecto siempre se instalarán como mínimo a 10 cm del borde.

19.- Los postes o soportes verticales se instalarán cuando los elementos portantes (forjados, vigas, columnas, etc.) posean la adecuada resistencia.

#### Montaje y desmontaje

1.- El montaje y desmontaje de los sistemas provisionales de protección de bordes se realizará de tal forma que no se añada riesgo alguno a los trabajadores que lo realicen.

Para ello se cumplirán las medidas siguientes:

a) Se dispondrá de adecuados procedimientos de trabajo para efectuar en condiciones el montaje, mantenimiento y desmontaje de estos sistemas de protección de borde.

b) Dichas operaciones se realizarán exclusivamente por trabajadores debidamente autorizados por la empresa, para lo cual y previamente se les habrá proporcionado la formación adecuada, tanto teórica como práctica, y se habrá comprobado la cualificación y adiestramiento de dichos trabajadores para la realización de las tareas.

c) El montaje y desmontaje se realizará disponiendo de las herramientas y equipos de trabajo adecuados al tipo de sistema de protección sobre el que actuar.

Asimismo se seguirán escrupulosamente los procedimientos de trabajo, debiendo efectuar el encargado de obra o persona autorizada el control de su cumplimiento por parte de los trabajadores.

d) Se realizará de forma ordenada y cuidadosa, impidiendo que al instalar o al realizar alguno de los elementos se produzca su derrumbamiento o quede debilitado el sistema

e) El montaje se realizará siempre que sea posible previamente a la retirada de la protección colectiva que estuviera colocada (normalmente redes de seguridad). De no existir protección colectiva, las operaciones se llevarán a cabo utilizando los operarios cinturón de seguridad sujetos a puntos de anclaje seguros, en cuyo caso no deberá saltarse hasta la completa instalación y comprobación de la barandilla.

f) No se procederá al desmontaje hasta que en la zona que se protegía, no se impida de alguna forma el posible riesgo de caída a distinto nivel.

g) Cuando en las tareas de colocación y retirada de sistemas provisionales de protección de borde se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del RD 39/1997, de 17 de Enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, así mismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

## Anejo 6.- Evacuación de escombros

1.- Respecto a la carga de escombros:

a) Proteger los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.

b) Señalizar la zona de recogida de escombros.

c) El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.

d) El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.

e) El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.

f) Durante los trabajos de carga de escombros, se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).

g) Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o en su defecto se regaran para evitar propagación de polvo en su desplazamiento hasta vertedero.

## Anejo 7.- Redes de seguridad

#### Aspectos generales

1.- Los trabajadores encargados de la colocación y retirada de redes de seguridad deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en dichas tareas y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

2.- Los sistemas de redes de seguridad (entendiendo por sistema el conjunto de red, soporte, sistema de fijación red-soporte y sistema de fijación del soporte y red al elemento estructural) cumplirán la norma UNE-EN 1263-1 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo" y la norma UNE-EN 1263-2 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad para los límites de instalación". A tal efecto, el fabricante debe declarar la conformidad de su producto con la norma UNE-EN 1263-1 acompañada, en su caso, por la declaración de conformidad del fabricante, apoyada preferentemente por el certificado de un organismo competente independiente al que hace referencia el Anejo A de la citada norma.

3.- En cumplimiento de lo anterior, las redes de seguridad utilizadas en las obras de construcción destinadas a impedir la caída de personas u objetos y, cuando esto no sea posible a limitar su caída, se elegirán, en función del tipo de montaje y utilización,



entre los siguientes sistemas:

Redes tipo S en disposición horizontal, tipo toldo, con cuerda perimetral.

Redes tipo T en disposición horizontal, tipo bandeja, sujetas a consola.

Redes tipo U en disposición vertical atadas a soportes.

Redes tipo V en disposición vertical con cuerda perimetral sujeta a soporte tipo horca.

4.- Las redes se elegirán en función de la anchura de malla y la energía de rotura, de entre los tipos que recoge la norma UNE-EN 1263-1:

Tipo A1:  $E_r \geq 2,3$  kJ y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo A2:  $E_r \geq 2,3$  kJ y ancho máximo de malla 100 mm.

Tipo B1:  $E_r \geq 4,4$  kJ y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo B2:  $E_r \geq 4,4$  kJ y ancho máximo de malla 100 mm.

5.- Cuando se utilicen cuerdas perimetrales o cuerdas de atado, éstas tendrán una resistencia a la tracción superior a 30 kN. De la misma forma, las cuerdas de atado de paños de red que se utilicen tendrán una resistencia mínima a la tracción de 7,5 kN.

6.- Las redes de seguridad vendrán marcadas y etiquetadas de forma permanente con las siguientes indicaciones, a saber:

Nombre o marca del fabricante o importador.

La designación de la red conforme a la norma UNE-EN 1263-1.

El número de identificación.

El año y mes de fabricación de la red.

La capacidad mínima de absorción de energía de la malla de ensayo.

El código del artículo del fabricante.

Firma, en su caso, del organismo acreditado.

7.- Todas las redes deben ir acompañadas de un manual de instrucciones en castellano en el que se recojan todas las indicaciones relativas a:

Instalación, utilización y desmontaje.

Almacenamiento, cuidado e inspección.

Fechas para el ensayo de las mallas de ensayo.

Condiciones para su retirada de servicio.

Otras advertencias sobre riesgos como por ejemplo temperaturas extremas o agresiones químicas.

Declaración de conformidad a la norma UNE-EN 1263-1.

El manual debe incluir, como mínimo, información sobre fuerzas de anclaje necesarias, altura de caída máxima, anchura de recogida mínima, unión de redes de seguridad, distancia mínima de protección debajo de la red de seguridad e instrucciones para instalaciones especiales.

8.- Las redes de seguridad deberán ir provistas de al menos una malla de ensayo. La malla de ensayo debe consistir en al menos tres mallas y debe ir suelta y entrelazada a las mallas de la red y unida al borde de la red. La malla de ensayo debe proceder del mismo lote de producción que el utilizado en la red. Para asegurar que la malla de ensayo puede identificarse adecuadamente con la cuerda de malla, se deben fijar en la malla de ensayo y en la red sellos con el mismo número de identificación.

9.- Las redes de seguridad deberán instalarse lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo; en todo caso, la altura de caída, entendida como la distancia vertical entre el área de trabajo o borde del área de trabajo protegida y la red de seguridad, no debe exceder los 6 m (recomendándose 3 m). Asimismo, la altura de caída reducida, entendida ésta como la distancia vertical entre el área de trabajo protegida y el borde de 2 m de anchura de la red de seguridad, no debe exceder los 3 m.

10.-En la colocación de redes de seguridad, la anchura de recogida, entendida ésta como la distancia horizontal entre el borde del área de trabajo y el borde de la red de seguridad, debe cumplir las siguientes condiciones:

Si la altura de caída es menor o igual que 1 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2 m.

Si la altura de caída es menor o igual que 3 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2,5 m.

Si la altura de caída es menor o igual que 6 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 3 m.

Si el área de trabajo está inclinada más de 20°, la anchura de recogida debe ser, al menos, de 3 m y la distancia entre el punto de trabajo más exterior y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no debe exceder los 3 m.

11.- A la recepción de las redes en obra debe procederse a la comprobación del estado de éstas (roturas, estado de degradación, etc.), los soportes de las mismas (deformaciones permanentes, corrosión, etc.) y anclajes, con objeto de proceder, en el caso de que no pueda garantizarse su eficacia protectora, a su rechazo.

12.-En su caso, deberá procederse de forma previa al montaje de la red, a la instalación de dispositivos o elementos de anclaje para el amarre de los equipos de protección individual contra caídas de altura a utilizar por los trabajadores encargados de dicho montaje.

13.-El almacenamiento temporal de las redes de seguridad en la propia obra debe realizarse en lugares secos, bajo cubierto (sin exposición a los rayos UV de la radiación solar), si es posible en envoltura opaca y lejos de las fuentes de calor y de las zonas donde se realicen trabajos de soldadura. Asimismo, los soportes no deben sufrir golpes y los pequeños accesorios deben guardarse en cajas al efecto.

14.- Después de cada movimiento de redes de seguridad en una misma obra, debe procederse a la revisión de la colocación de todos sus elementos y uniones. Asimismo, dada la variable degradación que sufren las redes, conviene tener en cuenta las condiciones para su retirada de servicio que aparecen en el manual de instrucciones o, en su defecto, recabar del fabricante dicha información.

15.- Después de una caída debe comprobarse el estado de la red, sus soportes, anclajes y accesorios, a los efectos de detectar posibles roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras, etc., para proceder a su reparación o sustitución, teniendo en cuenta en todo caso las indicaciones que al respecto establezca el fabricante en el manual de instrucciones de la red.

16.- Tras su utilización, las redes y sus soportes deben almacenarse en condiciones análogas a las previstas en el apartado 13 anterior. Previamente a dicho almacenamiento, las redes deben limpiarse de objetos y suciedad retenida en ellas. Asimismo, en

el transporte de las redes de seguridad, éstas no deben sufrir deterioro alguno por enganchones o roturas y los soportes no deben deformarse, sufrir impactos o en general sufrir agresión mecánica alguna. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas al efecto.

17.-Las operaciones de colocación y retirada de redes deben estar perfectamente recogidas, en tiempo y espacio, en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, debiendo estar adecuadamente procedimentadas, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, en cuanto a modo y orden de ejecución, condiciones del personal encargado de la colocación y retirada, supervisión y comprobación de los trabajos, así como las medidas de prevención y/o protección que deben adoptarse en los mismos.

18.-De la misma forma, cuando en las tareas de colocación y retirada de redes de seguridad se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

#### Instalación de sistemas de redes de seguridad

1.- El tamaño mínimo de red tipo S debe ser al menos de 35 m<sup>2</sup> y, para redes rectangulares, la longitud del lado más pequeño debe ser como mínimo de 5 m.

2.- La utilización de redes de tamaño inferior al anteriormente indicado deberá supeditarse y condicionarse a lo que en el propio Plan de seguridad y salud de la obra se hubiere previsto en cuanto a huecos o aberturas donde proceder a su colocación y modo de ejecución de la misma, características técnicas de la red, disposición de anclajes, configuración de amarres, medidas preventivas y/o de protección a utilizar en la colocación, etc.

3.- Las redes de seguridad tipo S deben instalarse con cuerdas de atado en puntos de anclaje capaces de resistir la carga característica, tal y como se describe en la norma UNE-EN 1263-2. La distancia entre puntos de anclaje debe ser inferior a 2,5 m.

4.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red. Cuando la unión se lleva a cabo por solape, el mínimo solape debe ser de 2 m.

5.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

6.- En la utilización de este tipo de red debe preverse una distancia de seguridad por debajo de la red que garantice, en caso de caída de un trabajador, que éste no resultará golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse situado por debajo de la misma, sin respetar dicha distancia de seguridad.

#### Instalación de sistemas tipo T de redes de seguridad

1.- Los sistemas tipo T de redes de seguridad deben instalarse de acuerdo con el manual de instrucciones suministrado por el fabricante o proveedor con el envío de la red.

2.-Para la unión de los distintos paños de red deben utilizarse cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

3.-Cuando la unión entre paños de red sea efectuada por solape, el mínimo solape debe ser de 0,75 m.

#### Instalación de sistemas tipo U de redes de seguridad

1.- La instalación de redes de seguridad tipo U deberá llevarse a cabo respetando las indicaciones que recoge la norma UNE-EN 13374.

2.-En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de las clases A y B, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 250 mm no pase a través de la misma.

3.- En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de la clase C, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 100 mm no pase a través de la misma.

4.- La red se sujetará a elementos verticales separados entre sí una distancia que permita cumplir con la exigencia de resistencia de la norma UNE-EN 13374.

5.- La red de seguridad del sistema U deberá ser utilizada como protección intermedia y fijada a elementos con suficiente resistencia, normalmente tubos o listones metálicos, uno situado en la parte superior y otro situado en la parte inferior, formando un sistema de protección de 1 m de altura sobre el plano de trabajo.

6.- Su cosido debe realizarse pasando malla a malla la red por el listón superior y por el listón inferior, de forma que esta garantice la resistencia prevista en la norma UNE-EN 13374. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

7.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

#### Instalación de sistemas V de redes de seguridad

1.- El borde superior de la red de seguridad debe estar situado al menos 1 m por encima del área de trabajo.

2.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1. La

unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

3.- Por la parte inferior de la red debe respetarse un volumen de protección, en el que no podrá ubicarse objeto o elemento estructural alguno, definido por un paralelepípedo de longitud igual a la longitud del sistema de redes, anchura igual a la anchura de recogida y altura no inferior a la mitad del lado menor del paño de red, con objeto de que en caso de caída de un trabajador, éste no resulte golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse en dicho volumen de protección.

4.- En estos sistemas V de redes de seguridad, el solapado no debe realizarse.

5.- La red de seguridad debe estar sujeta a soportes tipo “horca” por su borde superior por medio de cuerdas de atado y al edificio o estructura soporte por su borde inferior de manera que la bolsa no supere el plano inferior del borde de forjado.

6.- En la instalación de la red deberán cumplirse las condiciones que establezca el fabricante o proveedor en el manual de instrucciones del sistema; en su defecto, se adoptarán las siguientes condiciones, a saber:

La distancia entre cualesquiera dos soportes superiores consecutivos (entre horcas) no debe exceder de 5 m.

Los soportes deben estar asegurados frente al giro para evitar:

Que disminuya la cota mínima de la red al variar la distancia entre los brazos de las horcas.

Que el volumen de protección se vea afectado.

La distancia entre los dispositivos de anclaje del borde inferior, para la sujeción de la red al edificio, no debe exceder de 50 cm.

La distancia entre los puntos de anclaje y el borde del edificio o forjado debe ser al menos de 10 cm, y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho. La profundidad de colocación de los mismos será como mínimo 15 cm.

Los elementos de anclaje se constituirán por ganchos de sujeción que sirven para fijar la cuerda perimetral de la red de seguridad al forjado inferior, formados éstos por redondos de acero corrugado de diámetro mínimo 8 mm.

El borde superior de la red debe estar sujeto a los soportes tipo “horca” por cuerdas de atado de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1.

7.- La colocación de los soportes tipo horca se efectuará en las condiciones que establezca el fabricante o proveedor de la red en el manual de instrucciones; en su defecto, dicha colocación podrá efectuarse:

Dejando, previo replanteo, unos cajetines al hormigonar los forjados o bien colocando al hormigonar, previo replanteo en el borde de forjado, una horquilla (omega) de acero corrugado de diámetro no inferior a 16 mm.

Previamente a su instalación, se comprobará que las omegas son del material y tienen la dimensión indicada por el fabricante (generalmente 9 x 11 cm) y que la “patilla” tiene la dimensión necesaria para que pase por debajo de la armadura inferior del zuncho.

Asimismo, se comprobará que los ganchos de sujeción son del material y tienen las dimensiones indicadas por el fabricante o proveedor o, en su defecto, cumplen las condiciones del apartado anterior.

Se instalarán las horcas que indique el fabricante o proveedor utilizadas asimismo en los ensayos previstos en la norma UNE-EN 1263-1.

Para la puesta en obra de los anclajes (omegas y ganchos de sujeción) se dispondrá de un plano de replanteo que garantice que las omegas se sitúan a distancias máximas de 5 m entre dos consecutivas y que los ganchos se colocan a 20 cm de las omegas y a 50 cm entre cada dos consecutivos, no dejando ningún hueco sin cubrir.

Para la perfecta fijación de los distintos soportes (horcas) a las omegas y evitar además el giro de aquellas, se dispondrán pasadores fabricados en acero corrugado de diámetro mínimo 10 mm que atraviesan el propio soporte a la vez que apoyan sobre los omegas, complementados por cuñas de madera dispuestas entre soporte y forjado que eviten el giro de aquél.

8.- Previo al montaje de las horcas, se revisarán éstas desechando aquellas que presenten deformaciones, abolladuras, oxidaciones, grietas o fisuras, etc., y se comprobará que las uniones de los dos tramos se realizan con los tornillos indicados por el fabricante o proveedor.

9.- El montaje se realizará por personal con la cualificación suficiente y especialmente instruido para esta tarea, conocedor de todo el proceso de montaje:

Realización de cajeados en el suelo.

Zona de enganche de horcas.

Realización de acufados en cajetines y omegas.

Cosido de redes.

Izados de redes consecutivos.

Fijación de redes a los ganchos de fijación.

Etc.

10.- En la ejecución del primer forjado debe recomendarse la utilización de un andamio tubular o modular que servirá, en el montaje inicial del sistema a partir del primer forjado, como medio de protección colectiva.

11.- Una vez ejecutado el primer forjado y el montaje inicial de la red, debe procederse a la retirada del andamio perimetral para respetar el volumen de protección y a la incorporación de barandillas en dicho primer forjado, así como en el segundo forjado una vez se haya conformado este último con la protección de la red. Con esta forma de actuar se garantizará la permanente disposición de protección colectiva frente al riesgo de caída en altura por borde de forjado, bien sea por red, bien sea por barandilla perimetral.

12.- Cuando en las operaciones de izado de la red los trabajadores montadores se vean obligados puntualmente a la retirada de la barandilla de protección, éstos utilizarán equipos de protección individual frente al riesgo de caída a distinto nivel amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos.

13.- Una vez instaladas las redes, y a intervalos regulares, se comprobará por persona competente:

La verticalidad de las horcas.

La correcta unión entre paños de red.

La correcta fijación de horcas y redes al forjado.

El estado de las redes y de las horcas (limpieza, roturas, etc.).

## Redes bajo forjado

### • Redes bajo forjado no recuperables

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, no debe colocarse elemento alguno (tableros, vigas, bovedillas, etc.) en la ejecución de forjados unidireccionales, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.

2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:

Para facilitar el despliegado de la red, debe disponerse por el interior del carrete sobre el que están enrolladas las redes, una barra o redondo metálico que se apoyará bien sobre dos borriquetas perfectamente estables, bien sobre las propias esperas de los pilares.

Se procederá a extender la red por encima de guías o sopandas, utilizando medios auxiliares seguros (torres o andamios, escaleras seguras, etc.).

Una vez colocadas las redes en toda una calle, deben fijarse puntos intermedios de sujeción mediante clavos dispuestos como mínimo cada metro en las caras laterales de las guías de madera o varillas metálicas que complementen la fijación provista en las esperas de pilares.

Solo se podrá subir a la estructura del encofrado cuando se hayan extendido totalmente las redes, procediéndose a la distribución de tableros encajándolos de forma firme en los fondos de viga. A partir de este momento ya se puede proceder a la colocación de viguetas y bovedillas por encima de la red.

Finalmente, una vez el forjado ya ha sido hormigonado y de forma previa a la recuperación de tableros, debe procederse al recorte de redes, siguiendo para ello las líneas que marcan las mismas guías de encofrados.

### • Redes bajo forjado reutilizables

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, ningún trabajador subirá por encima de la estructura de un encofrado continuo (unidireccional o reticular) a colocar tableros, casetones de hormigón o ferralla, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.

2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:

Se utilizarán redes con cuerda perimetral con unas dimensiones recomendadas de 10 m de longitud y 1,10 m de ancho de fibras capaces de resistir la caída de un trabajador desde la parte superior de la estructura de encofrado.

Al montar la estructura del encofrado con vigas, sopandas y puntales, debe dejarse instalado en cada puntal un gancho tipo rabo de cochinillo de acero de 8 mm de diámetro, siendo éstos alojados en los agujeros de los puntales a la mayor altura posible.

Una vez desplegada la red en la calle, ésta debe fijarse a los ganchos dispuestos por medio de su cuerda perimetral.

En los extremos de los paños debe procederse al solape mínimo de 1 m para evitar que un trabajador pudiera colarse entre dos paños de red.

Debe garantizarse que las redes horizontales bajo forjado cubran por completo el forjado a construir.

Una vez colocadas las redes entre las calles de puntales ya se puede proceder a la colocación de tableros de encofrado, casetones de obra y ferralla.

Montado el encofrado, y de forma previa al hormigonado del mismo, debe procederse a la retirada de las redes evitando así su deterioro.

## Anejo 8.- Escaleras manuales portátiles

### Aspectos generales

1.- Las escaleras manuales portátiles tanto simples como dobles, extensibles o transformables, cumplirán las normas UNE-EN 131-1 "Escaleras: terminología, tipos y dimensiones funcionales" y UNE-EN 131-2 "Escaleras: requisitos, ensayos y marcado" Dicho cumplimiento deberá constatarse en un marcado duradero conteniendo los siguientes puntos:

Nombre del fabricante o suministrador.

Tipo de escalera, año y mes de fabricación y/o número de serie.

Indicación de la inclinación de la escalera salvo que fuera obvio que no debe indicarse.

La carga máxima admisible.

2.- La escalera cumplirá y se utilizara según las especificaciones establecidas en el RD. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.

3.- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

4.- No se emplearán escaleras de mano y, en particular escaleras de más de 5 m de longitud sobre cuya resistencia no se tenga garantías. Se prohibirá el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas.

5.- Se prohibirá el uso como escalera de elemento alguno o conjunto de elementos que a modo de escalones pudiese salvar el desnivel deseado.

6.- Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción o ambos, para que su

- utilización en las condiciones para las que han sido diseñadas no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
- 7.- Las escaleras de madera no se pintarán. Todas sus partes estarán recubiertas por una capa protectora transparente y permeable al vapor de agua.
  - 8.- Los peldaños deben estar sólidos y duramente fijados a los largueros. Los de metal o plástico serán antideslizantes. Los de madera serán de sección rectangular mínima de 21 mm x 37 mm, o sección equivalente clavados en los largueros y encolados.
  - 9.- Si la superficie superior de una escalera doble está diseñada como una plataforma, esta debe ser elevada por medio de un dispositivo cuando se cierre la escalera. Esta no debe balancearse cuando se está subido en su borde frontal.
  - 10.- Todos los elementos de las escaleras de mano, construidas en madera, carecerán de nudos, roturas y defectos que puedan mermar su seguridad.

#### Estabilidad de la escalera.

- 1.- Se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esta asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse solidamente sobre un soporte de las siguientes características:  
De dimensiones adecuadas y estables.  
Resistente e inmóvil de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Cuando el paramento no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazaderas o dispositivos equivalentes.
- 2.- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.
- 3.- Se impedirá el deslizamiento de los pies de la escalera de mano durante su utilización mediante:
  - a) Su base se asentará solidamente: mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.
  - b) La dotación en los apoyos en el suelo de dispositivos antideslizantes en su base tales como entre otras: zapatas de seguridad, espolones, repuntas, zapatas adaptadas, zuecos redondeados o planos, etc.
  - c) Cualquier otro dispositivo antideslizante o cualquiera otra solución de eficacia equivalente.
- 4.- Las tramas de escaleras dobles (de tijera) deben estar protegidas contra la apertura por deslizamiento durante su uso por un dispositivo de seguridad. Si se utilizan cadenas, todos sus eslabones a excepción del primero deben poder moverse libremente. Se utilizarán con el tensor totalmente extendido (tenso).
- 5.- Las escaleras dobles (de tijera) y las que están provistas de barandillas de seguridad con una altura máxima de ascenso de 1,80 m, deben estar fabricadas de manera que se prevenga el cierre involuntario de la escalera durante su uso normal.
- 6.- Las escaleras extensibles manualmente, durante su utilización no se podrán cerrar o separar sus tramas involuntariamente. Las extensibles mecánicamente se enclavarán de manera segura.
- 7.- El empalme de escaleras se realizara mediante la instalación de las dispositivos industriales fabricadas para tal fin.
- 8.- Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.
- 9.- Las escaleras de manos simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

#### Utilización de la escalera

- 1.- Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir, al menos, 1 m de plano de trabajo al que se accede.
- 2.- Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante, (evitando su uso como pasarelas, para el transporte de materiales, etc.)
- 3.- El acceso y descenso a través de escaleras se efectuará frente a estas, es decir, mirando hacia los peldaños
- 4.- El trabajo desde las escaleras se efectuará así mismo frente a estas, y lo más próximo posible a su eje, desplazando la escalera cuantas veces sea necesario. Se prohibirá el trabajar en posiciones forzadas fuera de la vertical de la escalera que provoquen o generen riesgo de caída. Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño, y la cintura no sobrepasara la altura del último peldaño.
- 5.- Nunca se apoyará la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.
- 6.- Nunca se suplementará la longitud de la escalera apoyando su base sobre elemento alguno. En caso de que la escalera resulte de insuficiente longitud, deberá proporcionarse otra escalera de longitud adecuada.
- 7.- Se utilizarán de forma que los trabajadores tengan en todo momento al menos un punto de apoyo y otro de sujeción seguros. Para ello el ascenso y descenso por parte de los trabajadores lo efectuaran teniendo ambas manos totalmente libres y en su consecuencia las herramientas u objetos que pudiesen llevar lo harán en cinturones o bolsas portaherramientas.
- 8.- Se prohibirá a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra que utilicen escaleras de mano, transportar elementos u objetos de peso que les dificulte agarrarse correctamente a los largueros de la escalera. Estos elementos pesados que se transporten al utilizar la escalera serán de un peso como máximo de 25 kg.
- 9.- Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo tanto en sentido de bajada como de subida, las escaleras de mano o de tijera.
- 10.- Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera
- 11.- Queda rigurosamente prohibido, por ser sumamente peligroso, mover o hacer bailar la escalera.
- 12.- Se prohíbe el uso de escaleras metálicas (de mano o de tijera) cuando se realicen trabajos (utilicen) en las cercanías de instalaciones eléctricas no aisladas.
- 13.- Los trabajos sobre escalera de mano a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, con movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se efectuaran con la utilización por su parte de un equipo de protección individual anticaída, o la adopción de otras medidas de protección alternativas; caso contrario no se realizarán.
- 14.- No se utilizarán escaleras de mano y, en particular de más de 5 m de longitud si no ofrece garantías de resistencia.
- 15.- El transporte a mano de las escaleras se realizara de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia el suelo. Cuando la longitud de la escalera disminuya la estabilidad del trabajador que la transporta, este se hará por dos trabajadores.

16.- Las escaleras de mano dobles (de tijera) además de las prescripciones ya indicadas, deberán cumplir:

- a) Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales
- b) No se utilizarán a modo de borriquetes para sustentar plataformas de trabajo.
- c) No se utilizarán si es necesario ubicar los pies en los últimos tres peldaños.
- d) Su montaje se dispondrá de forma que siempre esté en situación de máxima apertura.

#### Revisión y mantenimiento

- 1.- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, o suministrador.
- 2.- Las escaleras de madera no se pintarán debido a la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.
- 3.- Las escaleras metálicas se recubrirán con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Asimismo se desecharán las que presenten deformaciones, abolladuras u otros defectos que puedan mermar su seguridad.
- 4.- Todas las escaleras se almacenarán al abrigo de mojaduras y del calor, situándolas en lugares ventilados, no cercanos a focos de calor o humedad excesivos.
- 5.- Se impedirá que las escaleras queden sometidas a cargas o soporten pesos, que puedan deformarlas o deteriorarlas.
- 6.- Cuando se transporten en vehículos deberá, colocarse de forma que, durante el trayecto, no sufran flexiones o golpes.
- 7.- Las escaleras de tijera se almacenarán plegadas.
- 8.- Se almacenarán preferentemente en posición horizontal y colgada, debiendo poseer suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes en las escaleras.
- 9.- No se realizarán reparaciones provisionales. Las reparaciones de las escaleras, en caso de que resulte necesario, se realizarán siempre por personal especializado, debiéndose en este caso y una vez reparados, someterse a los ensayos que proceda.

## Anejo 9.- Utilización de herramientas manuales

La utilización de herramientas manuales se realizará teniendo en cuenta:

Se usarán únicamente las específicamente concebidas para el trabajo a realizar.

Se encontrarán en buen estado de limpieza y conservación.

Serán de buena calidad, no poseerán rebabas y sus mangos estarán en buen estado y sólidamente fijados.

Los operarios utilizarán portaherramientas. Las cortantes o punzantes se protegerán cuando no se utilicen.

Cuando no se utilicen se almacenarán en cajas o armarios portaherramientas.

## Anejo 10.- Máquinas eléctricas

Toda máquina eléctrica a utilizar deberá ser de doble aislamiento o dotada de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos, constituido por toma de tierra combinada con disyuntores diferenciales.

## Anejo 11.- Sierra circular de mesa

La sierra circular de mesa para el corte de tableros o riostras de madera dispondrá en evitación de cortes, de capo protector y cuchillo divisor. Asimismo dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas contra contactos eléctricos directos e indirectos.

## Anejo 12.- Imprimación y pintura

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán utilizando los trabajadores protección respiratoria debidamente seleccionada en función del tipo de imprimación y pintura a utilizar. Dichas medidas se extremarán en caso de que la aplicación sea por procedimientos de aerografía o pulverización.

## Anejo 13.- Operaciones de soldadura

Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:

No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.

Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.

Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador). Nunca debe mirarse al arco voltaico.

Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.

No se tocarán las piezas recientemente soldadas.

Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.

Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

## **Anejo 14.- Operaciones de Fijación**

Las operaciones de fijación se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:

- a) Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.
- b) Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 cm de anchura y con barandillas de 1 m de altura provistas de rodapiés.
- c) Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 m de altura provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.
- d) Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.
- e) Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un punto de anclaje seguro.

## **Anejo 15.- Trabajos con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerda**

La realización de trabajos con utilización de técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se efectuará de acuerdo al R.D.2177/2004 y cumplirá las siguientes condiciones:

1. El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
2. Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
3. La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento.
4. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
5. Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.
6. El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
7. Los trabajadores afectados dispondrán de una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:

Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.

Los sistemas de sujeción.

Los sistemas anticaídas.

Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.

Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.

Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.

Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

8. La utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación de riesgos indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados.

9. En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una segunda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.

10. En virtud de lo reflejado en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

## **Anejo 16.- Relación de Normativa de Seguridad y Salud de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras**

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa de seguridad y salud de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación.

Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970

Orden de 28 de Agosto de 1970 del Mº de Trabajo y Seguridad Social

BOE 5-9-70

BOE 7-9-70

BOE 8-9-70

BOE 9-9-70

Corrección de errores BOE 17-10-70

Aclaración BOE 28-11-70

Interpretación Art.108 y 123 BOE 5-12-70

En vigor CAP XVI Art. 183 al 296 y del 334 al 344

Resolución de 29 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del laudo arbitral de fecha 18 de octubre de 2001, dictado por don Tomás Sala Franco en el conflicto derivado del proceso de sustitución negociada de la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.  
BOE 302; 18.12.2001 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 31 de octubre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social.

BOE 267; 07.1.84

Orden de 7 de noviembre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social (rectificación)

BOE 280; 22.11.84

Orden de 7 de enero de 1987 del Mº de Trabajo y Seguridad Social (Normas complementarias)

BOE 13; 15.01.87

Orden de 22 de diciembre de 1987 por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre trabajos con Riesgo de Amianto.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Mº de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

BOE 86; 11.04.06

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

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

BOE 256; 25.10.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274; 13.11.04

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y 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.

BOE 127; 29.05.06

Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, complementa el art.18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997

Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/95, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

BOE 269; 10.11.95

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

BOE 298; 13.12.03

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

Orden de 16 de diciembre de 1987, del Mº de Trabajo y Seguridad Social

BOE 311; 29.12.87

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Orden de 31 de agosto de 1987, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo

BOE 224; 18.09.87

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

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 Mº de la Presidencia.

BOE 124; 24.05.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.



BOE 124; 24.05.97

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta el Real Decreto anterior

BOE 76; 30.03.98

Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 27; 31.01.97

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y 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.

BOE 127; 29.05.06

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 104; 1.05.98

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 140; 12.06.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 188; 7.08.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas de trabajo temporal.

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 47; 24.02.99

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 Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 104; 1.05.01

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 Mº de la Presidencia

BOE 148; 21.06.01

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 265; 5.11.05

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 Mº de la Presidencia

BOE 60; 11.03.06

Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006  
BOE 62; 14.03.06

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Mº de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

BOE 170; 17.07.03

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 Mº de la Presidencia

BOE 145; 18.06.03

Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

BOE 250; 19.10.06

R.D. 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica el R.D. 39/1997 que aprobó el Reglamento de Servicios de Prevención. Son, igualmente, objeto de modificación el R.D. 1.627/1997, que estableció las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción y el R.D. 1.109/2007, que desarrolló la Ley 32/2006 de Subcontratación en el sector de la Construcción.

## 2.4 CRITERIOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS TRABAJOS POSTERIORES

La experiencia demuestra que los riesgos que aparecen en las operaciones de mantenimiento y conservación son muy similares a los que aparecen en el proceso constructivo, por ello me remito a los apartado en los que se desarrollan los riesgos específicos para cada fase de la obra.

Ha de tenerse en cuenta la presencia de un riesgo añadido que es el encontrarse el edificio en funcionamiento, por los que las zonas afectadas por las obras deberán señalizarse convenientemente mediante tabiques provisionales o vallas.

Así mismo, cuando se realicen operaciones en instalaciones, los cuadros de mando y maniobra estarán señalados con cartel que advierta que se encuentran en reparación.

Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deben cumplir los siguientes requisitos básicos:

- 1.- Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
- 2.- Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
- 3.- Seguridad y salud, aplicada a su implantación y realización.

En relación con este ultimo punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, artículo 5.6. para Estudios y el artículo 6.3. para Estudio Básicos; Se describen a continuación las “previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores”, mediante el desarrollo de los siguientes puntos:

- 1.- RELACIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.
- 2.- RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN APARECER.
- 3.- PREVISIONES TÉCNICAS PARA SU CONTROL Y REDUCCIÓN.
- 4.- INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS USUARIOS.

### 1.- RELACIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

- Limpieza y mantenimiento de cubiertas inclinadas, filtraciones de agua, tejas, limas, canalones, bajantes, antenas., pararrayos, claraboyas, chimeneas, etc.
- Limpieza, reparación y mantenimiento de elementos de locales de altura tal que se necesite plataformas de trabajo de más de dos metros de altura.
- Trabajos puntuales de pintura, a lugares de difícil acceso, por su altura o situación, con acopio excesivo de materiales inflamables.
- Mantenimiento de instalaciones en fachadas y cubiertas, especialmente inclinadas.
- Montaje de medios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.

### 2.- RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN APARECER.

- En primer lugar, el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, o viandantes en su proximidades, por carga, descarga y elevación, acopios de material, escombros, montaje de medios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido.
- En cubiertas inclinadas, caídas en altura, con riesgo grave, especialmente con lluvia, nieve o hielo.
- En cubiertas inclinadas, caídas de herramientas, materiales o medios auxiliares.
- En cubiertas inclinadas, caídas a distinto nivel por claraboyas o similares.
- En trabajos de pintura de difícil acceso, caídas por defectuosa colocación de medios auxiliares, generalmente escaleras.
- En trabajos de pintura, incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.
- En los medios auxiliares, caída o ruina del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocución por contactos indirectos, o de materiales en labores de montaje y desmontaje.
- En escaleras, caída por defecto de apoyos, rotura de la propia escalera o de la cadena en las tijera, o por trabajar a excesiva altura.

### 3.- PREVISIONES TÉCNICAS PARA SU CONTROL Y REDUCCIÓN.

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o medios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.
- Estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en la parte inferior de cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del cinturón indicado en el punto anterior.

- En caso de empleo de medios auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar homologados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.
- Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caídas de objetos, sobre la vía pública o patios.
- En fachadas y cubiertas inclinadas, protección mediante andamio tubular que esté dotado de plataformas en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapado con malla calada, no resistente al viento. En caso de existir marquesina, no apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.
- En cubiertas inclinadas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura del caballete, o a otros puntos fuertes, para anclar el cinturón de seguridad ya descrito, en actuaciones breves y puntuales, en las que no se instalen andamios de protección.
- En zonas de techos de cuerpos volados, por fuera de los petos de cubiertas planas, empleo del cinturón de protección contra caída, descrito anteriormente, anclado a puntos sólidos del edificio.
- Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
- Guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.
- Dotación de extintores, debidamente homologados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.
- Las escaleras para acceso a zonas altas deberán estar dotadas de las medidas de seguridad necesarias, tales como zapatas antideslizantes, altura adecuada a la zona a trabajar, las de tijera con cadena resistente a la apertura, etc.

#### 4.- INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS USUARIOS.

- Es aconsejable procurarse por sus propios medios, o mediante técnico competente en edificación, un adecuado plan de seguimiento de las instrucciones de usos y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, para conservarle en buen estado.
- El empleo de los medios auxiliares indicados para el mantenimiento de elementos de fachadas y cubierta, tales como andamios de diversas clases, trabajos de descuelgue vertical o similares deberán contar, de manera obligatoria con el correspondiente certificado, firmado por técnico competente y visado por su Colegio correspondiente.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dotadas de sus esquemas de montaje y funcionamiento en los propios lugares de sus emplazamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, por empresa autorizada.
- Igualmente las instalaciones particulares que lo requieran, también deberán cumplir lo indicado en el apartado anterior.
- Es aconsejable la dotación en el edificio, dependiendo de su importancia, de una serie de equipos de protección individual, tal como el cinturón de seguridad de clase C con absorbedor de energía, gafas antiproyecciones, escaleras con sistemas de seguridad, guantes de lona y especiales para manejo de vidrios, mascarilla antipolvo con filtro, herramientas aislantes para trabajos de electricidad, o similares. En caso contrario exigir a los operarios que vayan a trabajar, su aportación y empleo adecuado.
- En el caso de estar el edificio dotado de instalaciones contra incendios, extintores, bocas de incendio equipadas, detección de monóxido de carbono o similares, indicar a los usuarios tienen la obligación, según la normativa vigente, NBE-CPI-96, el mantenimiento de las mismas, mediante empresa autorizada.

En Madrid a 25 de noviembre de 2022



Mercedes González Calzadilla  
Arquitecto técnico e Ingeniero de edificación



# PLIEGO DE CONDICIONES

## ÍNDICE

### 1.- CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

#### 1.1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

#### 1.2 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

#### 1.3 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS, LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

#### 1.4 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

#### 1.5 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

### 2.- CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

#### 2.1 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

#### 2.2 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

#### 2.3 LIBRO DE INCIDENCIAS

#### 2.4 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

#### 2.5 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

#### 2.8 ÍNDICES DE CONTROL

#### 2.9 PARTE DE ACCIDENTE Y DEFICIENCIA

### 3.- CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

#### 3.1 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

##### 3.1.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

##### 3.1.2 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

##### 3.1.3 ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

##### 3.1.4 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

##### 3.1.5 INSTALACIONES PROVISIONALES

#### 3.2 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LA OBRA



## 1. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

### 1.1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

La obra a la que se refiere este Estudio de Seguridad, estará regulado a lo largo de su ejecución al menos por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

1. [Legislación General](#)
2. [Obras de Construcción](#)
3. [Equipos de Protección Individual](#)
4. [Equipos de Trabajo y Maquinaria](#)
5. [Ambientes Peligrosos](#)



#### Legislación General

- [C 155 Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981](#) Fecha de entrada en vigor: 11/08/1983, Fecha de adopción: 22/06/1981, Sesión de la Conferencia:67, Ratificado por España el 26/07/1985
- [Convenio de la Construcción](#), Fecha de publicación: 17/08/2007
- [Directiva del Consejo de 12 de junio de 1989 relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo](#) (89/391/CEE)
- [Aprobación del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores](#) Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo (B.O.E. 29-3-95)
- [Prevención de Riesgos Laborales](#) (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, modificada por las Leyes 50/1998, de 30 de noviembre y 39/1999, de 5 de noviembre y Real Decreto legislativo 5/2000, de 4 de agosto)
  - *Modificada desde el 14 de diciembre de 2003 por la [Ley 54/2003, de 12 de diciembre](#)*
  - *[Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales](#) (Real Decreto 171/2004, de 30 de enero)*
- [Reglamento de los servicios de prevención](#) (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, modificado por el Real Decreto 780/1998, de 30 de abril)
  - [Desarrollo del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretenden desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de la autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades Normativas en materia de prevención de riesgos laborales](#) (Orden de 27 de junio de 1997)
- [Real Decreto 780/98, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención](#)

- [Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y 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](#)(BOE 127, de 29 de marzo de 2006)
- [Resolución de 21 febrero por la que se hace pública la relación de entidades especializadas autorizadas definitivamente para impartir y certificar actividades formativas en Prevención de Riesgos Laborales](#) (BOCM nº 82 07/04/2005)
- [Actividades de Prevención de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social](#) (Orden de 22 de abril de 1997)
  - [Real Decreto 688/2005](#), de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno
  - [Orden TAS/3623/2006](#), de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales
- [Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo](#) (Orden de 9 de marzo de 1971)
- [Adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado](#) (Real Decreto 1488/1998, de 10 de julio) B.O.E. núm 170 del viernes 17 de julio de 1998
- [Ordenación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social](#) (Ley 42/1997, de 14 de noviembre)
- [Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social](#) (Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero)  
*Modificaciones posteriores:*
  - [Real Decreto 689/2005](#), de 10 de junio, por el que se refuerza la labor inspectora en empresas y centros de trabajo con la incorporación de funcionarios públicos técnicos en prevención de riesgos laborales de las Administraciones Públicas
  - [Orden TAS/4053/2005](#), de 27 de diciembre, por la que se determinan las actuaciones a desarrollar por la mutuas para su adecuación al Real Decreto 688/2005
- [Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado](#) (Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, modificado por el Real Decreto 464/2003, de 25 de abril)
- [Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social](#)(BOE 93, 19 de abril 2006)
- [Corrección de errores en la Resolución de 11 de abril de 2006, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social](#)(BOE 99, de 26 de abril 2006)
- [Jornadas especiales de trabajo](#) Real Decreto 1561/95, de 21 de septiembre (B.O.E. 26-9-95)
- [Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo](#) (Real Decreto 486/1997, de 14

de abril)

*Aplicables al sector de la construcción los artículos relativos a escaleras por remisión del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.*

- [Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo](#)
- [Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización](#) (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril)
  - [Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización](#)
- [Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal](#) (Real Decreto 216/1999, 5 febrero)
- [Autorización previa de apertura de centro de trabajo o reanudación de la actividad](#) (Real Decreto ley 1/1986, de 14 de marzo)

*Suprime el requisito de la previa autorización previsto en el artículo 187.1 del Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social, aprobado por Decreto 2065/1974, de 30 de mayo.*

  - [Requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo](#) (Orden de 26 de mayo de 1988, modificada por Orden de 29 de abril de 1999)
  - [Modelo oficial para la comunicación de apertura o reanudación de la actividad en los centros de trabajo ubicados en la Comunidad de Madrid](#) (Orden 222/2001, de 8 de noviembre)
  - [Impreso oficial de Comunicación de Apertura de centro de trabajo o Reanudación de la actividad](#). *Este formulario puede ser cumplimentado electrónicamente e impreso para su entrega oficial.*
- [Resolución 18/2/98, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social](#) B.O.E. núm 51 del sábado 28 de febrero de 1998
- [Decreto 126/97, de 9 de octubre, por el que se establece la obligación del depósito y registro de las actas de designación de delegados de Prevención](#)
- [Modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimentación y tramitación](#) (Orden de 16 de diciembre de 1987)
  - [Nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico](#) (Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre)
  - [Utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo \(Delt@\) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre](#) (Resolución de 26 de noviembre de 2002)
- [Real Decreto 1299/2006](#), de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- [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, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.



## Obras de Construcción

- R.D. 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica el R.D. 39/1997 que aprobó el Reglamento de Servicios de Prevención. Son, igualmente, objeto de modificación el R.D. 1.627/1997, que estableció las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción y el R.D. 1.109/2007, que desarrolló la Ley 32/2006 de Subcontratación en el sector de la Construcción.
- [Convenio 62 OIT relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación](#)
- [Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción](#) (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre)
  - [Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción](#)  
*Esta Guía proporciona criterios y recomendaciones que pueden facilitar a las empresas, responsables de prevención, Coordinadores de Seguridad, etc..., la interpretación técnica y aplicación del Real Decreto 1627/1997.*
- [Traspaso a la Comunidad de Madrid de la gestión realizada por el Instituto Nacional de Empleo en el ámbito del trabajo, el empleo y la formación](#) (Real Decreto 30/2000, de 14 de enero)
- [Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles](#) (Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio)
- [Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica](#) (Orden de 28 de agosto de 1970)
- [Reglamento de Seguridad en el Trabajo](#) (Orden de 31 de enero de 1940)
- [Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción, en la Comunidad de Madrid](#) (Orden 2988/1998, de 30 de Junio)
- [Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo](#) (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril)  
*Aplicables al sector de la construcción por remisión del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.*
- [Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores](#) (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril)
  - [Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación manual de cargas.](#)
- [Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico](#) (Real Decreto 614/2001, 8 junio)
  - [Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.](#)
- [Reglamento General de normas básicas de seguridad minera](#) (Real Decreto 863/1985, de 2 de abril)  
*Aplicable en lo relativo a la demolición de edificios*
- [Modificación de las instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Seguridad Minera](#) (BOE 141, de 13 de junio de 2007)

- [Orden ITC/101/2006, de 23 de enero, por la que se regula el contenido mínimo y estructura del documento sobre seguridad y salud para la industria extractiva](#)(BOE 25, de 30 de enero de 2006)
- [Reglamento de explosivos](#) (Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero)
- [ORDEN PRE/174/2007, de 31 de enero, por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias números 8, 15, 19 y 23 del Reglamento de explosivos](#)(BOE 30, de 3 de febrero de 2007)
- [Orden PRE/252/2006, de 6 de febrero por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria nº 10, sobre prevención de accidentes graves, del Reglamento de explosivos](#)(BOE 34, de 9 de febrero de 2006)
- [Se aprueba el Criterio Técnico para establecer las condiciones técnicas mínimas que deben cumplir los polvorines auxiliares de distribución, definidos en el artículo 190 del Reglamento de Explosivos](#)  
Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE 219, de 13/09/2005)
- [Convenio 127 OIT relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador](#)
- [Ley 32/06 de 18 de octubre, que regula la Subcontratación en el Sector de la Construcción](#), publicada en el BOE de 19 de octubre de 2006
- [Real Decreto 3/2007, de 10 de enero, por el que se regula la publicidad de las sanciones impuestas por infracciones en materia de prevención de riesgos laborales](#)(BOCM 21, de 25 de enero de 2007)
- [Real Decreto 597/2007 sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales](#)(BOE 108, de 5 de mayo de 2007)
- [Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006](#), (publicado en BOE de 25 de agosto de 2007).
- [Corrección de errores del R. D 1109/2007](#) (BOE 219 , de 12 de septiembre de 2007)

### Equipos de Protección Individual

- [Directiva 89/656/CEE del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual](#)Tercera directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE
- [Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual](#) (Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo)
  - [Guía técnica para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de protección individual.](#)
- [Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual](#) (Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre y modificaciones posteriores)
  - [Guía orientativa para la selección y utilización de Protectores auditivos.](#)
  - [Guía orientativa para la selección y utilización de Protectores respiratorios.](#)
  - [Guía orientativa para la selección y utilización de Calzado de uso profesional.](#)

- [Guía orientativa para la selección y utilización de Protectores oculares y faciales.](#)
- [Guía orientativa para la selección y utilización de Cascos de seguridad.](#)
- [Guía orientativa para la selección y utilización de Guantes de protección.](#)
- [Guía orientativa para la selección y utilización de Ropa de protección.](#)
- [Guía orientativa para la selección y utilización de Equipos de protección contra caídas de altura.](#)
- [Guía orientativa para la selección y utilización de Chalecos salvavidas y equipos auxiliares.](#)
- [Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos](#) (Real Decreto 1406/1989, de 10 noviembre, y modificaciones posteriores)
- [Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas](#) (Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo y modificaciones posteriores)
- [Orden PRE/1244/2006, por la que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas](#)(BOE 101, de 28 de abril 2006)
- [Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos](#) (Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero)
- [Orden PRE/164/2007 de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos](#)(BOE 29, de 2 de febrero de 2007)

## Equipos de Trabajo y Maquinaria

- [Convenio 119 OIT relativo a la protección de la maquinaria](#)
- [Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo](#) (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio)
  - [Modificación al 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)
  - [Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Utilización de los Equipos de trabajo. Primera parte.](#)
- [Disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE del Consejo, de 14 de junio, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, modificada por la Directiva 91/368/CEE del Consejo, de 20 de junio, y se fijan los requisitos esenciales correspondientes de seguridad y salud](#) (Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero)
- [Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones](#) (Real Decreto 836/2003, de 27 de junio)  
*Deroga la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2», aprobada por Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 28 de junio de 1988, y sus modificaciones.*
  - [CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 836/2003, de 27 de junio](#)

- [Normas para determinar la responsabilidad, puesta en servicio y accidentes de las grúas torre desmontables para obras, así como las actuaciones a seguir en la tramitación de estos expedientes, en la Comunidad de Madrid](#) (ORDEN 2243/1997, de 28 de julio)
  - [Adecuación de los carnés de operadores de grúa torre otorgados en aplicación de la Orden 7881/1998, de 20 de noviembre, a los carnés regulados en el Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, así como la acreditación de la experiencia de los profesionales que no posean dicho carné o el carné de operador de grúa móvil autopropulsada establecido en el Real Decreto 837/2003, de 27 de junio](#) (Orden 11745/2003)  
*Deroga la Orden 7881/1998, de 20 de noviembre, en todo aquello que se oponga a lo dispuesto en la presente Orden.*
  - [Requisitos para la obtención del carné de operador de grúas, en la Comunidad de Madrid](#) (ORDEN 7881/1998, de 20 de noviembre)  
*Derogada por Orden 7881/1998, de 20 de noviembre*
  - [Medidas complementarias a la normativa de regulación de los carnés de operador de grúas, en la Comunidad de Madrid](#) (ORDEN 7219/1999, de 11 de octubre)  
*Amplia hasta el 31 de diciembre de 2000 la posibilidad de ejercer la actividad de gruista sin estar en posesión del preceptivo carné de operador de grúas.*
  - [Normas adicionales a la regulación de los carnés de operador de grúas torre, en la Comunidad de Madrid](#) (ORDEN 13232/2000, de 29 de diciembre)  
*Amplia hasta el 31 de diciembre de 2001 la posibilidad de ejercer la actividad de gruista sin estar en posesión del preceptivo carné de operador de grúas.*

## Ambientes Peligrosos

- [Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo](#) (Real Decreto 374/2001, de 6 de abril)
  - [Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con Agentes Químicos.](#)
  - [Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos adoptados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo \(INSHT\) para el año 2003.](#)
- [Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo](#) (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo; modificado el Anexo II por Orden de 25 de marzo de 1998, para adaptarlo al progreso técnico)
  - [Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.](#)
- [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, modificado por los Reales Decretos 1124/2000, de 16 de junio y 349/2003, de 21 de marzo)
- [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)
- [Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas](#) (Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo)
- [Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto](#) (Orden de 31 de octubre de 1984, modificado por Orden de 26 de julio de 1993) A partir del 11 de septiembre de 2006, queda derogado este reglamento

y las disposiciones posteriores derivadas del mismo, por el Real Decreto 396/2006

- [Normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto](#) (Orden de 7 de enero de 1987, modificado por Orden de 26 de julio de 1993)
- [Tramitación de solicitudes de homologación de laboratorios especializados en la determinación de fibras de amianto](#) (Resolución de 8 de septiembre de 1987)
- [Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto](#) (Orden de 22 de diciembre de 1987)
- [Regulación de la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto](#) (Resolución de 20 de febrero de 1989)
- [Modificación del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, y de sus normas complementarias, y Trasposición a la legislación española la Directiva del Consejo 91/382/CEE, de 25 junio](#) (Orden de 26 de julio de 1993)
- [Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto](#) (Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero)
- [Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto](#)(BOE nº 86, de 11 de abril de 2006). Este Decreto entra en vigor a partir del 11 de septiembre de 2006
- [Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada](#) (Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo)
  - [INSTRUCCIÓN de 31 de mayo de 2001, del Consejo de Seguridad Nuclear, número IS-01 por la que se define el formato y contenido del documento individual de seguimiento radiológico \(carné radiológico\) regulado en el Real Decreto 413/1997.](#)
- [Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE núm. 178, de 26 de julio](#) (Real Decreto 783/2001, de 6 de julio)
- [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 )
- [Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido](#)
- [Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas](#).(Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre)
- [Regulación las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre](#) (Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero)

[Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre](#) (BOE 106, de 4 de mayo de 2006)

## 1.2. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, se designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

### 1.3. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

**EI CONTRATISTA** se obliga a:

1. Comunicación de Apertura de Centro de trabajo:  
Según el nuevo R.D. 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica el R.D. 39/1997 que aprobó el Reglamento de Servicios de Prevención. Son, igualmente, objeto de modificación el R.D. 1.627/1997, que estableció las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción y el R.D. 1.109/2007, que desarrolló la Ley 32/2006 de Subcontratación en el sector de la Construcción.

Artículo tercero. Modificación del Real Decreto 1.627/1999, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Único. Se da nueva redacción al apartado 1 del artículo 19, en los siguientes términos:  
«1 La Comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas de acuerdo con lo dispuesto en este real decreto.

La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 de presente real decreto.»

Disposición adicional segunda. Referencias al aviso previo en las obras de construcción. Las referencias que en el ordenamiento jurídico se realicen al aviso previo en las obras de construcción deberán entenderse realizadas a la comunicación de apertura.

2. adoptar todas las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores en la obra, así como la de terceros; a tal fin dotará a la totalidad de las personas que se encuentren bajo su dependencia de los elementos necesarios, tales como: equipos de protección personal, colectivos, formación, información e instalaciones de higiene y bienestar; los equipos de protección individual que se empleen en la obra deberán contar con el marcado CE, serán suministrados en buen estado y acompañados de las recomendaciones de uso del fabricante. El CONTRATISTA registrará la entrega de dichos equipos; En especial, el CONTRATISTA dará cumplimiento a los principios de acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a las disposiciones contenidas en el R.D. 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, sin que dicha enumeración tenga carácter limitativo sino meramente enunciativo.
3. nombrar a una persona de su organización o a un equipo de personas que actuarán como Recurso Preventivo (s/ Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de prevención de riesgos laborales). Su función consistirá en: vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención establecidas en el correspondiente Plan de Seguridad, promover los comportamientos seguros entre los trabajadores y cooperar con la organización preventiva de la obra y comunicar al Coordinador de Seguridad y Salud las situaciones de riesgo no controlado que pudieran detectarse.  
En cumplimiento de lo anterior el CONTRATISTA en este acto designa a D. \_\_\_\_\_ como \_\_\_\_\_, para exigir a las personas bajo dependencia del CONTRATISTA el cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud aplicables. De igual

forma el CONTRATISTA garantiza que D. \_\_\_\_\_ dispone de la formación en materia de prevención de al menos nivel básico (s/ R.D. 39/1997) y esta dotado de facultades suficientes para impartir órdenes a los trabajadores a pie de obra; asimismo D. \_\_\_\_\_ en representación del CONTRATISTA se obliga a asistir a los Comités de Seguridad y Salud que pudieran organizarse durante la obra. Si así fuera requerido, dicho nombramiento deberá documentarse con posterioridad a este acto en el formato que a tal efecto dispondrá el Coordinador de Seguridad.

4. vigilar y proteger las obras de cualquier daño o riesgo de daño hasta la recepción provisional total y conforme de las mismas debiendo disponer los medios necesarios al efecto.
5. retirar cualesquiera escombros, basuras y residuos generados durante su actuación en la obra; esta retirada de escombros, basuras y residuos se hará como mínimo una vez a la semana, de forma que la obra esté permanentemente en estado satisfactorio de limpieza. Es condición sine qua non para considerar la terminación total de la obra que el CONTRATISTA haya retirado de la misma todos los enseres, materiales y maquinaria utilizada, así como todos los escombros, basuras, residuos, tierras, etc., hasta dejar completamente limpia la obra y despejado el terreno.
6. comunicar a la Dirección Facultativa y con carácter inmediato los accidentes laborales que tuvieran lugar en la obra; asimismo se compromete a permitir el acceso a aquélla, de cuanta documentación pudiera ser por ella solicitada. En particular, los accidentes con baja deberán ser notificados acompañados del Parte Oficial de Accidente; del mismo modo se hará llegar copia de la Relación de Accidentes de Trabajo Occurridos Sin Baja Médica. La presente obligación será exigible tanto al CONTRATISTA como a sus subcontratistas.
7. involucrarse e involucrar a sus subcontratistas en los procedimientos de gestión de la prevención de riesgos laborales que se implanten en la obra.
8. instalar en la obra, en lugar visible y de frecuente tránsito por los trabajadores, un tablón de anuncios para comunicaciones relativas a la seguridad y salud en el trabajo. La Dirección Facultativa podrá exponer en él aquellas informaciones que considere oportunas.
9. garantizar que la maquinaria y equipos de trabajo que se vayan a emplear en la obra, sean conformes con la legislación que respectivamente les sea aplicable; asimismo garantiza que serán empleados por personal debidamente formado en su uso y debidamente autorizado para ello el cual tendrá a su disposición la documentación informativa facilitada por el fabricante; el CONTRATISTA cuando así sea requerido deberá documentar debidamente dichos extremos; El Coordinador tendrá acceso a la documentación referente a los equipos de trabajo que solicite. Estas obligaciones son de aplicación tanto a los equipos de trabajo propios o en cualquier régimen de cesión de uso del CONTRATISTA como a los de sus subcontratistas.
10. garantizar que cada trabajador recibe una formación teórica y práctica suficiente y adecuada en materia preventiva de riesgos derivados del trabajo.
11. garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.
12. promover el ejercicio de los Derechos de participación y representación de sus trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales de conformidad con lo establecido en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
13. consultar y permitir participar a sus trabajadores en la adopción de decisiones en materias que afecten a la seguridad y salud de los mismos en el trabajo.
14. evitar la adscripción de trabajadores a puestos de trabajo cuyas condiciones fuesen incompatibles con sus características personales o de quienes se encuentren en estado o situación transitoria que no responda a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
15. Reuniones de seguridad y salud. El CONTRATISTA asistirá a cuantas reuniones de seguridad y salud sea convocado por el Coordinador de Seguridad y Salud para tratar temas relativos a la prevención de riesgos laborales en obra. Igualmente, el CONTRATISTA, hará extensiva

dicha obligación de asistencia a estas reuniones a aquellos de sus subcontratistas que sean requeridos al efecto.

## **SUBCONTRATACIÓN**

El CONTRATISTA está obligado a cumplir con lo establecido en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

### **Deber de vigilancia y responsabilidades derivadas de su incumplimiento**

1. Las empresas contratistas y subcontratistas que intervengan en las obras de construcción incluidas en el ámbito de aplicación de esta Ley deberán vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en la misma por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación y registro reguladas en el artículo 4.2 y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.

2. A efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, las empresas subcontratistas deberán comunicar o trasladar al contratista, a través de sus respectivas empresas comitentes en caso de ser distintas de aquél, toda información o documentación que afecte al contenido de este capítulo.

3. Sin perjuicio de otras responsabilidades establecidas en la legislación social, el incumplimiento de las obligaciones de acreditación y registro exigidas en el artículo 4.2, o del régimen de subcontratación establecido en el artículo 5, determinará la responsabilidad solidaria del subcontratista que hubiera contratado incurriendo en dichos incumplimientos y del correspondiente contratista respecto de las obligaciones laborales y de Seguridad

Social derivadas de la ejecución del contrato acordado que correspondan al subcontratista responsable del incumplimiento en el ámbito de ejecución de su contrato, cualquiera que fuera la actividad de dichas empresas.

4. En todo caso será exigible la responsabilidad establecida en el artículo 43 del Estatuto de los Trabajadores cuando se den los supuestos previstos en el mismo.

### **Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas**

1. Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en el sector de la construcción, como contratista o subcontratista, deberá:

a) Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.

b) Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.

c) Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.

2. Además de los anteriores requisitos, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:

a) Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.



b) Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas al que se refiere el artículo 6 de esta Ley. 3. Las empresas contratistas o subcontratistas acreditarán el cumplimiento de los requisitos a que se refieren los apartados 1 y 2.a) de este artículo mediante una declaración suscrita por su representante legal formulada ante el Registro de Empresas Acreditadas.

### **Régimen de la subcontratación**

1. Con carácter general, el régimen de la subcontratación en el sector de la construcción será el siguiente:

- a) El promotor podrá contratar directamente con cuantos contratistas estime oportuno ya sean personas físicas o jurídicas.
- b) El contratista podrá contratar con las empresas subcontratistas o trabajadores autónomos la ejecución de los trabajos que hubiera contratado con el promotor.
- c) El primer y segundo subcontratistas podrán subcontratar la ejecución de los trabajos que, respectivamente, tengan contratados, salvo en los supuestos previstos en la letra f) del presente apartado.
- d) El tercer subcontratista no podrá subcontratar los trabajos que hubiera contratado con otro subcontratista o trabajador autónomo.
- e) El trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos a él encomendados ni a otras empresas subcontratistas ni a otros trabajadores autónomos.
- f) Asimismo, tampoco podrán subcontratar los subcontratistas, cuya organización productiva puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de mano de obra, entendiéndose por tal la que para la realización de la actividad contratada no utiliza más equipos de trabajo propios que las herramientas manuales, incluidas las motorizadas portátiles, aunque cuenten con el apoyo de otros equipos de trabajo distintos de los señalados, siempre que éstos pertenezcan a otras empresas, contratistas o subcontratistas, de la obra.

2. No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, cuando en casos fortuitos debidamente justificados, por exigencias de especialización de los trabajos, complicaciones técnicas de la producción o circunstancias de fuerza mayor por las que puedan atravesar los agentes que intervienen en la obra, fuera necesario, a juicio de la dirección facultativa, la contratación de alguna parte de la obra con terceros, excepcionalmente se podrá extender la subcontratación establecida en el apartado anterior en un nivel adicional, siempre que se haga constar por la dirección facultativa su aprobación previa y la causa o causas motivadoras de la misma en el Libro de Subcontratación al que se refiere el artículo 7 de esta Ley.

### **LIBRO DE SUBCONTRATACION**

De acuerdo con el artículo 16 del RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, el CONTRATISTA deberá en todo caso, comunicar la subcontratación anotada en el Libro de Subcontratación al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.

En este sentido, el CONTRATISTA planteará al Coordinador de Seguridad un sistema de comunicación eficaz que ponga en conocimiento del resto de empresas contratistas en la obra así como del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, si las hubiere, la información relacionada con las empresas subcontratadas por éste.

El contratista tendrá a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución el Libro de Subcontratación.

Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente, coordinador de seguridad y representante de los trabajadores.

En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de

Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio. El contratista conservará en su poder el original.

Modificación introducida por el R.D. 1.109/2007

Se introduce la obligación de que en el Libro de Subcontratación se anoten las personas responsables de la coordinación de seguridad y salud en fase de ejecución así como los cambios que se produzcan durante la <sup>9</sup>

Esta modificación se ha materializado de la siguiente forma:

Artículo Segundo. Modificación del Real decreto 1.109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

Dos. Se introduce un nuevo apartado 3 en el artículo 15, con la siguiente redacción:

«3. En el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra»

#### 1.4. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - \* El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - \* El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - \* La recogida de materiales peligrosos.
  - \* La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - \* La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - \* Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en Real Decreto 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

## **1.5. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE**

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista está obligado a la contratación de su seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

## **2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA**

### **2.1. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

La designación del coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- \* Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- \* Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- \* Aprobar o informar favorablemente el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- \* Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales.
- \* Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- \* Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

### **2.2. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio de Seguridad.

El Plan de Seguridad y salud, deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en

materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Esta podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de Prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

El CONTRATISTA se obliga expresa y formalmente a:

1. redactar un Plan de Seguridad y Salud. Un ejemplar de dicho Plan de Seguridad y Salud deberá estar siempre en la obra.
2. respetar y hacer respetar a todos los que intervengan en la obra las consignas y observaciones contenidas en el «Plan de Seguridad y Salud».
3. adoptar todas las precauciones y observar todas las disposiciones vigentes tendentes a garantizar: la seguridad de la obra, la higiene, la seguridad de los trabajadores y la seguridad pública; asimismo se obliga a someterse a todas las obligaciones establecidas en la legislación vigente y en los reglamentos de policía y de orden público que resulten de aplicación.
4. efectuar las pruebas y verificaciones reglamentarias del material que utiliza en la obra, como por ejemplo: andamios, redes, maquinaria elevadora, instalaciones diversas de cualquier naturaleza; dicha labor podrá delegarla bajo su responsabilidad en una persona o en un organismo especialista en esta materia.
5. vigilar continuamente la obra para evitar accidentes de las personas bajo su dependencia, ajenas al mismo pero intervinientes en la obra y terceros ajenos a la misma.
6. proveer al Coordinador de Seguridad y Salud, a la PROPIEDAD y a la Dirección Facultativa de la obra, de todos los documentos e informaciones necesarias que le permitan tomar todas las medidas pertinentes para el respeto de las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.
7. realizar a su costa, antes de cualquier intervención por su parte, todas aquellas: obras de caminos, rampas, escaleras, redes diversas, implantación de medidas necesarias de protección para el buen funcionamiento y desarrollo de las obras.
8. mantener en buenas condiciones: los tránsitos, protecciones y medios de seguridad de acceso a la obra y dentro de la obra (caminos, escaleras, rampas); en especial, en todo aquello que se refiera a su mantenimiento en condiciones de lluvia para la circulación de maquinaria en condiciones de seguridad (tratamiento de superficies, protección de taludes, drenaje y achique de aguas, bajantes provisionales, etc.).
9. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
10. comunicar al promotor, la identificación completa de cada una de las empresas y trabajadores autónomos con los que piensa contratar, y siempre con antelación a que comiencen sus trabajos respectivos en la obra, con el objetivo de que se pueda elaborar el Aviso Previo y quede garantizada su actualización cada que las empresas cambien en el centro de trabajo.
11. Coordinar sus actividades con las de todas y cada una de las empresas participantes en la obra, según el artículo 24 de la Ley de Prevención de riesgos Laborales. A tal fin, comunicará al Promotor, el nombra de los responsables de esta coordinación de cada empresas, que estarán a disposición del

Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

12. El CONTRATISTA se obliga a recopilar y mantener en obra a disposición de la Autoridad laboral competente la siguiente documentación relativa tanto a sus trabajadores y equipos como a los de sus subcontratistas:

- TC1 y TC2, partes de alta,....
- Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado y puesto al día.
- Registro de Empresa Acreditada
- Documento acreditativo de la existencia de servicio de prevención propio, ajeno o trabajador designado.
- Acreditaciones de formación en materia de prevención y seguridad. Tarjeta Profesional de la Construcción (a partir del 31.12.2011)
- Registros de entrega de equipos de protección individual.
- Seguros de responsabilidad civil de la maquinaria y de su actividad empresarial.
- Registros de entrega del Plan de Seguridad y Salud a las subcontratas.
- Documentos de nombramiento de personal (conductor, gruísta, Técnico de Seguridad, etc...).
- Planificación de los trabajos a realizar.
- Carné de operador de grúa – torre y grúa autopropulsada
- Tarjeta de la Inspección Técnica de Vehículos de la maquinaria matriculada.
- Proyectos de Montaje de Medios (Grúas, andamiadas, etc...)
- Documentación de las revisiones periódicas, certificados CE y manuales de operación de la maquinaria. Declaraciones de Conformidad
- Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo.
- Certificados de aptitud médica de los trabajadores.
- Informes de Investigación de Accidentes. Partes de accidentes.

13. El CONTRATISTA se obliga a recopilar y mantener en obra a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud la siguiente documentación relativa tanto a sus trabajadores y equipos como a los de sus subcontratistas:

- Plan de Seguridad y Salud
- Anexos al Plan de Seguridad y Salud en caso de ser necesarios.
- Actas de entrega del Plan de Seguridad y Salud a las subcontratas y trabajadores autónomos.
- Organigrama de la obra (funcional y preventivo) con datos de contacto
- Nombramientos de
  - Recursos Preventivos por parte de CONTRATISTA
  - Encargados de Seguridad por parte de las empresas SUBCONTRATISTAS
  - Autorizaciones de uso y manejo de la distinta maquinaria y medios auxiliares en la obra.
- Informes de Investigación de los accidentes e incidentes que pudieran ocurrir en la obra
- Libro de Subcontratación. Deberán de tenerlo a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución tal cual se indica en el art.8.1. de la Ley 32/2006 Reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción.

El CONTRATISTA garantiza bajo su absoluta responsabilidad la veracidad, autenticidad y validez de estos documentos y de cualesquiera otros que durante el transcurso de la obra pudieran llegarle a ser exigidos a su presentación.

El CONTRATISTA está obligado a presentar dentro del Plan de Seguridad y Salud los siguientes procedimientos a fin de ayudar a la implantación de la prevención en la obra

- Procedimiento de Control de Accesos a la obra
- Procedimiento de Control de uso y manejo de los medios auxiliares y maquinaria de obra (Presentación de los documentos de Autorización de uso y manejo)
- Procedimiento de Comunicación de empresas subcontratistas
- Procedimiento de Comunicación de Accidentes
- Elaboración de los Informes de Investigación de Accidentes
- Presencia de los Recursos Preventivos (*RD.1627/97. Disposición adicional única. Presencia de recursos preventivos en obras de construcción. a) El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.*)
- Procedimiento de resolución de incidencias por parte del Contratista
- Compromiso de asistencia a reuniones convocadas por el Coordinador de Seguridad y Salud
- Compromiso de firma de las anotaciones realizadas en el Libro de Incidencias
- Comunicación de nuevas actuaciones a realizar no contempladas en el Plan de Seguridad para realizar el correspondiente anexo al mismo

- Comunicación de los datos necesarios para realizar los índices de siniestralidad de la obra
- Procedimiento de comunicación de las subcontrataciones al resto de empresas contratistas en la obra así como al Coordinador de Seguridad y salud en fase de ejecución

14. El CONTRATISTA se obliga a proporcionar al Coordinador de Seguridad toda aquella información que éste pudiera estimar necesaria para la elaboración de estadísticas de accidentabilidad. El CONTRATISTA involucrará a sus subcontratistas en esta obligación.
15. El CONTRATISTA se obliga a que cada subcontratista designe una persona encargada de la seguridad en obra. Esta persona realizará su trabajo fundamentalmente a pié de obra y tendrá capacidad para recibir e impartir órdenes en materia de seguridad. Esta persona deberá acudir a las reuniones de seguridad a las que sea convocado.
16. No se aceptará la entrada a la obra a empresas cuya modalidad preventiva sea la de asunción personal por parte del empresario. De igual manera no se aceptará la entrada a zonas de obra de trabajadores contratados a través de Empresas de Trabajo Temporal, excepto en el caso de trabajos administrativos o de limpieza cuyo acceso quedará restringido a las casetas y/o instalaciones provisionales sin que puedan transitar o permanecer en áreas en construcción.
17. Los accidentes de trabajadores, tanto de la empresa CONTRATISTA como de sus subcontratistas, se documentarán al Coordinador de Seguridad mediante copias de los partes oficiales de accidente y justificantes de alta o baja o, en su caso, de asistencia sin baja laboral. El Coordinador podrá exigir al CONTRATISTA la elaboración de los informes de investigación de accidentes que estime necesarios o de especial interés tanto si el accidentado se trata de un trabajador de la empresa CONTRATISTA como si lo es de una subcontratista suya.

## 2.3. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por la Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Observaciones (art. 13.3 y 13.4 del R.D. 1627/1997)

- a) este libro debe mantenerse siempre en obra en poder del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y cuando no fuera necesaria su designación, en poder de la Dirección Facultativa.
- b) A este libro tiene acceso:
  - Dirección Facultativa de la obra.
  - Contratistas, Subcontratistas y los Trabajadores Autónomos.
  - Personas u Órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
  - Técnicos de los Órganos especializados en materia de Seguridad y Salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.
- c) El Coordinador de Seguridad y Salud, o cuando no sea necesaria su designación, la Dirección Facultativa deberán, una vez efectuada una anotación en el libro de incidencias comunicarlo al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.  
Solamente en el caso de que la anotación realizada haga referencia al incumplimiento de una anotación anteriormente realizada se deberá remitir una copia de la anotación a la inspección de Trabajo y Seguridad Social, y todo lo anterior se deberá realizar en el plazo de veinticuatro horas.

En la anotación remitida a la inspección de Trabajo deberá quedar especificado si se refiere a una observación o reiteración de una advertencia anterior

Según el Art. 2.3. del R.D. 1627/1997, cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de CONTRATISTA Respecto de aquellos efectos de los dispuesto en el R.D. 1627/1997, excepto cuando la actividad se refiera exclusivamente a la construcción o reparación que pueda contratar un cabeza de familia respecto de su vivienda.

## **2.4. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

### **Artículo 14. RD 1627/97**

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

El contratista queda obligado a firmar las anotaciones realizadas así como dar traslado de las mismas a las personas y empresas afectadas que estuvieran bajo su control, incluyendo los trabajadores autónomos así como a los representantes de los trabajadores, si existieran, de cada una de las empresas subcontratadas a efectos de cumplir lo establecido en el art.24 LPRL de coordinación de actividades empresariales así como lo recogido en el RD 171/2004 que desarrolla dicho artículo 24.

Además del Libro de Incidencias, el Coordinador de Seguridad podrá realizar las comunicaciones por escrito que considere convenientes, quedando obligado el CONTRATISTA desde este mismo momento a firmar el correspondiente «enterado» de las mismas.

## **2.5. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

## **2.8. ÍNDICES DE CONTROL**

En esta obra se llevarán obligatoriamente los siguientes índices:

### **1. ÍNDICE DE INCIDENCIA**

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Cálculo I.I.= (nº accidentes con baja) / (nº trabajadores) x 100

## 2. ÍNDICE DE FRECUENCIA

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Cálculo I.F= (nº accidentes con baja) / (nº horas trabajadas) x 1000000

## 3. ÍNDICE DE GRAVEDAD

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

Cálculo I.G= (nº jornadas perdidas por accidente con baja) / (nº horas trabajadas) x 1000

## 4. DURACIÓN MEDIA DE INCAPACIDAD

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

Cálculo D.M.I= (nº jornadas perdidas por accidente con baja) / (nº accidentes con baja)

## 2.9. PARTE DE ACCIDENTE Y DEFICIENCIAS

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista; los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

### A) PARTE DE ACCIDENTE

- \* Identificación de la obra
- \* Día, mes y año en que se ha producido el accidente
- \* Hora en la que se produjo el accidente
- \* Nombre del accidentado
- \* Categoría profesional y oficio del accidentado
- \* Domicilio del accidentado
- \* Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente
- \* Causas del accidente
- \* Importancia aparente el accidente
- \* Posible especificación sobre fallos humanos
- \* Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra )

- \* Lugar de traslado para hospitalización
- \* Testigos del accidente ( verificación nominal y versiones de los mismos )

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- \* ¿ Cómo se hubiera podido evitar ?
  - Órdenes inmediatas para ejecutar
  -

### B) PARTE DE DEFICIENCIAS

- \* Identificación de la obra
- \* Fecha en que se ha producido la observación



- \* Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación
- \* Informe sobre la deficiencia observada
  - Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión
  -

Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y salud o Delegación de Prevención y las normas ejecutivas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

### 3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

#### 3.1 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido ( por ejemplo, por un accidente ), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en si mismo.

##### 3.1.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Todo elemento de protección individual deberán cumplir con el R.D. 1407/92 y siguientes ( marcada CE ).

Cuando no exista norma de homologación, serán de buena calidad y adecuados a las necesidades a cubrir.

\* R.D. 773/1997 de 30 de Mayo.- establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de ~~Noviembre~~ de Prevención de Riesgos Laborales, en sus artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual ( E.P.I )

\* Los E.P.I. deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

\* Anexo III del R.D. 773/1997 relaciona las actividades a modo enunciativo que puedan requerir la utilización de los E.P.I.

\* Anexo I del R.D. 773/1997, donde se enumeran los distintos E.P.I

\* Anexo IV del R.D. 773/1997 indica la evaluación de los E.P.I. respecto a:

- Riesgos
- Origen y forma de los riesgos
- Factores que se deben tener en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo.

\* El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados, todo ello en los capítulos II, V y VI de este R.D.

\* La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:

- Artículo 142- Ropa de trabajo
- Artículo 143- Protección de la cabeza
- Artículo 144- Protección de la cara
- Artículo 145- Protección de la vista
- Artículo 146- Cristales de protección
- Artículo 147- Protección de los oídos
- Artículo 148- Protección de las extremidades inferiores
- Artículo 149- Protección de las extremidades superiores
- Artículo 150- Protección del aparato respiratorio
- Artículo 151- Cinturones de seguridad

### 3.1.2 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

\* El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en la obra, dentro de tres apartados.

- \* Disposiciones mínimas generales relativa a los lugares de trabajo en las obras.
- \* Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales
- \* Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales

\* El R.D. 486/1997 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social que regula la seguridad y salud en los lugares de trabajo.

\* Redes perimetrales.- Las mallas que conformen las redes serán de poliamida trenzado en rombo de 0.5mm y malla de 7x7cm. Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será >de 8mm.

Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

\* La norma UNE 81-65-80 establece las características y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.

\* La Orden del Ministerio de Trabajo de 28 de Agosto de 1970.- regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.

\* Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas de obligado cumplimiento sobre los andamios suspendidos.

\* Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de prevención, apartado "d", artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general indicamos a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc... ( *Semanalmente* ).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostamientos, plataformas, etc...( *Semanalmente* ).
- Estado del cable de las grúas-torre, independientemente de la revisión diaria del gruísta ( *Semanalmente* ).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc...( *Semanalmente* ).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc...

( *Mensualmente* ).

- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc...

( *Semanalmente* ).

### **3.1.3 ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES**

\* La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 94 a 99.

\* El R.D. 1215/1997 de 18 de Julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

### **3.1.4 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE**

\* La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 100 a 124.

\* Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos R.D. 2291/85 de 8 de Noviembre (Gruas-torre ).

\* Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a gruas-torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de Junio de 1988.

\* Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de Mayo de 1989.

\* Normas para la Instalación y utilización de Grúas en Obras de Construcción, aprobadas por Acuerdos Plenarios de 21 de Marzo de 1975; 27 de Junio de 1975 y 28 de Marzo de 1977 del Ayuntamiento de Madrid.

\* Reglamento de Seguridad en las Máquinas, R.D. 1495/86 de 26 de Mayo, modificado por el R.D. 830/91 de 24 de Mayo.

\* Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE. R.D. 1435/92 de 27 de Noviembre relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

### **3.1.5 INSTALACIONES PROVISIONALES**

\* Se atenderán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV

\* La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971 regula sus características y condiciones en los siguientes artículos:

- Electricidad.- Artículos 51 a 70

- Prevención y Extinción de Incendios.- Artículos 71 a 82

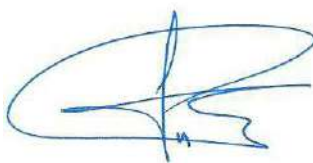
- Instalaciones Sanitarias de Urgencia.- Artículo 43

\* El R.D.486/97 del Ministerio de Trabajo y Seguridad social que regula la seguridad y salud en los lugares de trabajo.

### **3.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LA OBRA**

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

En Madrid a 25 de noviembre de 2022



Mercedes González Calzadilla  
Arquitecto técnico e ingeniero de edificación



# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Estudio Seguridad y Salud, Rest. Muralla en Santorcaz

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M03HH020	0,014	h	Hormigonera 200 l gasolina	2,54	0,04
<b>Grupo M03.....</b>					<b>0,04</b>
O01OA030	1,500	h	Oficial primera	19,86	29,79
O01OA050	0,750	h	Ayudante	17,68	13,26
O01OA070	15,414	h	Peón ordinario	16,88	260,18
O01OB010	2,500	h.	Oficial 1ª encofrador	18,28	45,70
O01OB020	2,500	h.	Ayudante encofrador	17,15	42,88
O01OB200	3,500	h.	Oficial 1ª electricista	18,09	63,32
O01OB210	1,000	h.	Oficial 2ª electricista	16,92	16,92
<b>Grupo O01.....</b>					<b>472,04</b>
P01AA020	0,037	m3	Arena de río 0/6 mm	17,09	0,63
P01CC020	0,012	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	99,62	1,16
P01DW050	0,009	m3	Agua	1,27	0,01
P01LT020	45,000	ud	Ladrillo perfora. toscó 25x12x7	0,05	2,25
<b>Grupo P01.....</b>					<b>4,04</b>
P02EAT020	1,000	ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm	13,74	13,74
<b>Grupo P02.....</b>					<b>13,74</b>
P15EC020	1,000	ud	Puente de prueba	19,60	19,60
<b>Grupo P15.....</b>					<b>19,60</b>
P17VP040	0,500	ud	Codo M-H PVC evacuación 75 mm.j.peg.	1,57	0,79
<b>Grupo P17.....</b>					<b>0,79</b>
P31BC005	6,000	u	Alq. mes WC químico 1,26 m2, i/recambio	114,32	685,92
P31BM010	10,000	ud	Percha para aseos o duchas	2,69	26,90
P31BM040	0,333	ud	Jabonera industrial 1 l.	24,35	8,11
P31BM060	0,200	ud	Horno microondas 18 l. 700W	103,01	20,60
P31BM070	1,665	ud	Taquilla metálica individual	69,65	115,97
P31BM080	0,250	ud	Mesa melamina para 10 personas	163,65	40,91
P31BM090	1,000	ud	Banco madera para 5 personas	81,67	81,67
P31BM100	0,500	ud	Depósito-cubo basuras	46,07	23,04
P31BM110	1,000	ud	Botiquín de urgencias	21,49	21,49
P31BM120	2,000	ud	Reposición de botiquín	50,47	100,94
P31CB030	0,100	m3	Tablón madera pino 20x7 cm.	130,23	13,02
P31CB095	10,000	ud	Alquiler valla cont. peat. 2,5x1 m.	3,34	33,40
P31CB200	1,000	kg	Puntas planas acero 20x100	0,74	0,74
P31CE020	3,000	m.	Cable cobre desnudo D=35 mm.	2,87	8,61
P31CE035	27,500	m.	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2.	4,11	113,03
P31CE040	2,000	m.	Pica cobre p/toma tierra 14,3	4,96	9,92
P31CE050	1,000	ud	Grapa para pica	1,29	1,29
P31CE120	0,250	ud	Cuadro general obra pmáx. 130 kW	1.258,00	314,50
P31CI010	3,000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	42,78	128,34
P31IA120	0,999	ud	Gafas protectoras	9,28	9,27
P31IA150	1,665	ud	Semi-mascarilla 1 filtro	24,11	40,14
P31IA200	0,333	ud	Cascos protectores auditivos	10,39	3,46
P31IM005	10,000	ud	Par guantes lona protección estandar	2,00	20,00
P31IS720	0,200	ud	Equipo trabajo vert. y horiz.	176,46	35,29
P31SB010	220,000	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,06	13,20
P31SB050	0,400	ud	Baliza luminosa intermitente	52,63	21,05
P31SS080	1,000	ud	Chaleco de obras reflectante.	11,64	11,64
P31SV090	1,000	ud	Paleta manual 2c. stop-d.obli	25,71	25,71
P31SV120	1,665	ud	Placa informativa PVC 50x30	5,27	8,77
P31W050	6,000	ud	Costo mens. formación seguridad	56,50	339,00
<b>Grupo P31.....</b>					<b>2.275,94</b>
m21O01OA050	4,150	h	Ayudante	19,33	80,22
m21O01OA070	4,660	h	Peón ordinario	18,50	86,21
m21P31BC270	6,000	mes	Alquiler mes caseta oficina 4,64x2,45 m	134,01	804,06
m21P31BC390	0,510	ud	Transporte 150 km entrega y recogida de módulo	510,57	260,39
m21P31CB180	16,600	m	Valla enrejado móvil 3,5x2 m	21,53	357,40



## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Estudio Seguridad y Salud, Rest. Muralla en Santorcaz

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
m21P31CB200	27,639 ud	Pie de hormigón con 4 agujeros	3,85	106,41
m21P31IA350	10,000 ud	Casco seguridad con rueda	9,57	95,70
m21P31IC020	5,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algodón	23,46	117,30
m21P31IC140	1,250 ud	Faja protección lumbar	23,70	29,63
m21P31IP050	5,000 ud	Par de botas goma reforzada	44,20	221,00
m21P31IS040	3,000 ud	Cinturón seg. suj. poliamida 2	59,68	179,04
			<b>Grupo m21.....</b>	<b>2.337,35</b>
			<b>TOTAL .....</b>	<b>5.123,53</b>

## CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: \*

Estudio Seguridad y Salud, Rest. Muralla en Santorcaz

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A02A050</b>		<b>m3</b>	<b>MORTERO CEMENTO 1/3 M-160</b> Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/3 (M-160), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97.			
O01OA070	1,700	h	Peón ordinario	16,88	28,70	
P01CC020	0,440	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	99,62	43,83	
P01AA020	0,975	m3	Arena de río 0/6 mm	17,09	16,66	
P01DW050	0,260	m3	Agua	1,27	0,33	
M03HH020	0,400	h	Hormigonera 200 l gasolina	2,54	1,02	

**TOTAL PARTIDA..... 90,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>A02A080</b>		<b>m3</b>	<b>MORTERO CEMENTO 1/6 M-40</b> Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97.			
O01OA070	1,700	h	Peón ordinario	16,88	28,70	
P01CC020	0,250	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	99,62	24,91	
P01AA020	1,100	m3	Arena de río 0/6 mm	17,09	18,80	
P01DW050	0,255	m3	Agua	1,27	0,32	
M03HH020	0,400	h	Hormigonera 200 l gasolina	2,54	1,02	

**TOTAL PARTIDA..... 73,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Estudio Seguridad y Salud, Rest. Muralla en Santorcaz

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>									
01.01	<b>m. ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x6 mm<sup>2</sup></b> Acometida provisional de electricidad a casetas de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm <sup>2</sup> . de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	1	25,00			25,00			
							25,00	6,52	163,00
01.02	<b>mesALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m<sup>2</sup></b> Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97	6				6,00			
							6,00	119,21	715,26
01.03	<b>mesALQUILER CASETA COMEDOR-VESTUARIO 11,36 m<sup>2</sup> aprox.</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor y vestuarios en obra de 4,64x2,45x2,45 m de 11,36 m <sup>2</sup> . Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufe de 1500 W punto luz exterior. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	6				6,00			
							6,00	195,41	1.172,46
01.04	<b>ud PERCHA</b> Percha para ropa	10				10,00			
							10,00	4,51	45,10
01.05	<b>ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO</b> Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	1				1,00			
							1,00	10,09	10,09
01.06	<b>ud HORNO MICROONDAS</b> Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	1				1,00			
							1,00	22,96	22,96
01.07	<b>ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b> Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	5				5,00			
							5,00	25,63	128,15
01.08	<b>ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS</b> Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	1				1,00			
							1,00	43,88	43,88
01.09	<b>ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS</b> Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	2				2,00			



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Estudio Seguridad y Salud, Rest. Muralla en Santorcaz

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	43,81	87,62
01.10	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS								
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	1				1,00			
							1,00	23,73	23,73
01.11	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA								
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1				1,00			
							1,00	75,86	75,86
01.12	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN								
	Reposición de material de botiquín de urgencia.	1				1,00			
							1,00	51,98	51,98
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....									2.540,09

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Estudio Seguridad y Salud, Rest. Muralla en Santorcaz

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN</b>									
02.01	<b>m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.	1	200,00			200,00			
							200,00	0,94	188,00
02.02	<b>ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b> Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	2				2,00			
							2,00	12,59	25,18
02.03	<b>ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</b> Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	5				5,00			
							5,00	4,41	22,05
02.04	<b>ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE</b> Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	1				1,00			
							1,00	22,46	22,46
02.05	<b>ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.</b> Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	2				2,00			
							2,00	13,25	26,50
02.06	<b>ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b> Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	5				5,00			
							5,00	2,40	12,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN.....</b>									<b>296,19</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Estudio Seguridad y Salud, Rest. Muralla en Santorcaz

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>									
03.01	<b>m VALLA CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA</b> Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, bastidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	1	83,00			83,00			
							83,00	8,66	718,78
03.02	<b>ud VALLA CONTENC. PEATONES</b> Alquiler de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, desplazable, según necesidades de obra, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	10				10,00			
							10,00	5,18	51,80
03.03	<b>ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m</b> Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.	1				1,00			
							1,00	149,91	149,91
03.04	<b>ud CUADRO GENERAL OBRA P<sub>máx</sub>= 130 kW</b> Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 130 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., y 8 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	1				1,00			
							1,00	323,94	323,94
03.05	<b>ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.								
	caseta	1				1,00			
	zonas de trabajo	2				2,00			
							3,00	45,80	137,40
03.06	<b>m2 PROTECC. HORIZ. CUAJADO TABLONES</b> Protección horizontal de huecos con cuajado de tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, desplazable según necesidades de obra, incluso instalación y desmontaje. (amortizable en 10 usos). s/ R.D. 486/97.								
	zanjas saneamiento y catas arqueológicas	1	10,00			10,00			
							10,00	10,54	105,40
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS .....</b>									<b>1.487,23</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Estudio Seguridad y Salud, Rest. Muralla en Santorcaz

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>									
04.01	<b>ud CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA</b> Casco de seguridad con amés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10				10,00			
							10,00	10,45	104,50
04.02	<b>ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00			
							3,00	3,18	9,54
04.03	<b>ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO</b> Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00			
							5,00	8,27	41,35
04.04	<b>ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1				1,00			
							1,00	3,56	3,56
04.05	<b>ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b> Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5				5,00			
							5,00	6,47	32,35
04.06	<b>ud MONO DE TRABAJO</b> Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5				5,00			
							5,00	25,62	128,10
04.07	<b>ud PAR GUANTES DE LONA</b> Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,00			
							10,00	2,06	20,60
04.08	<b>ud PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS</b> Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas. Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5				5,00			
							5,00	48,26	241,30
04.09	<b>ud CINTURÓN SEGURIDAD SUJECCIÓN POLIAMIDA 2</b> Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliamida, doble anillaje de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm2, y cuerda de amarre de 1,00 m de longitud, homologado. Según UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	3				3,00			
							3,00	65,16	195,48

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Estudio Seguridad y Salud, Rest. Muralla en Santorcaz

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.10	ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.  Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1				1,00			
							1,00	36,35	36,35
04.11	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.  Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por encargado de seguridad designado por la empresa contratista principal.	6				6,00			
							6,00	58,20	349,20
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....</b>									<b>1.162,33</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>5.485,84</b>

# CUADRO DE PRECIOS 1

Estudio Seguridad y Salud, Rest. Muralla en Santorcaz

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>			
01.01	m.	<b>ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x6 mm2</b> Acometida provisional de electricidad a casetas de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	6,52
		SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.02	mes	<b>ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,26 m2</b> Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97	119,21
		CIENTO DIECINUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
01.03	mes	<b>ALQUILER CASETA COMEDOR-VESTUARIO 11,36 m2 aprox.</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor y vestuarios en obra de 4,64x2,45x2,45 m de 11,36 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufe de 1500 W punto luz exterior. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	195,41
		CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.04	ud	<b>PERCHA</b> Percha para ropa	4,51
		CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.05	ud	<b>JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO</b> Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	10,09
		DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
01.06	ud	<b>HORNO MICROONDAS</b> Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	22,96
		VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.07	ud	<b>TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b> Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	25,63
		VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.08	ud	<b>MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS</b> Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	43,88
		CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.09	ud	<b>BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS</b> Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	43,81
		CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.10	ud	<b>DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS</b> Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	23,73
		VEINTITRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.11	ud	<b>BOTIQUÍN DE URGENCIA</b> Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	75,86
		SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

Estudio Seguridad y Salud, Rest. Muralla en Santorcaz

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.12	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	51,98

CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO  
CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

Estudio Seguridad y Salud, Rest. Muralla en Santorcaz

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN</b>			
02.01	m.	<b>CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.	0,94
		CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.02	ud	<b>BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b> Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	12,59
		DOCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.03	ud	<b>PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</b> Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	4,41
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.04	ud	<b>SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE</b> Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	22,46
		VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.05	ud	<b>PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.</b> Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	13,25
		TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
02.06	ud	<b>CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b> Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,40
		DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

Estudio Seguridad y Salud, Rest. Muralla en Santorcaz

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
03.01	m	<b>VALLA CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA</b> Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, bastidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	8,66
		OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.02	ud	<b>VALLA CONTENC. PEATONES</b> Alquiler de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, desplazable, según necesidades de obra, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	5,18
		CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
03.03	ud	<b>TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m</b> Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> ., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.	149,91
		CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.04	ud	<b>CUADRO GENERAL OBRA P<sub>máx</sub>= 130 kW</b> Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 130 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., y 8 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	323,94
		TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.05	ud	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	45,80
		CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
03.06	m2	<b>PROTECC. HORIZ. CUAJADO TABLONES</b> Protección horizontal de huecos con cuajado de tablonos de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, desplazable según necesidades de obra, incluso instalación y desmontaje. ( amortizable en 10 usos). s/ R.D. 486/97.	10,54
		DIEZ EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

Estudio Seguridad y Salud, Rest. Muralla en Santorcaz

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
04.01	ud	<b>CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA</b> Casco de seguridad con amés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10,45
		DIEZ EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.02	ud	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,18
		TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
04.03	ud	<b>SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO</b> Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,27
		OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
04.04	ud	<b>CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con amés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,56
		TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.05	ud	<b>FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b> Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	6,47
		SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.06	ud	<b>MONO DE TRABAJO</b> Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	25,62
		VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.07	ud	<b>PAR GUANTES DE LONA</b> Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,06
		DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
04.08	ud	<b>PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS</b> Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas. Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	48,26
		CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
04.09	ud	<b>CINTURÓN SEGURIDAD SUJECCIÓN POLIAMIDA 2</b> Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliamida, doble anillaje de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm <sup>2</sup> , y cuerda de amarre de 1,00 m de longitud, homologado. Según UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	65,16
		SESENTA Y CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
04.10	ud	<b>EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.</b> Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un amés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	36,35
		TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.11	ud	<b>COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.</b> Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por encargado de seguridad designado por la empresa contratista principal.	58,20
		CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

Estudio Seguridad y Salud, Rest. Muralla en Santorcaz

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	2.540,09	46,30
2	SEÑALIZACIÓN.....	296,19	5,40
3	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	1.487,23	27,11
4	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	1.162,33	21,19

**TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL** **5.485,84**

13,00% Gastos generales..... 713,16

6,00% Beneficio industrial..... 329,15

SUMA DE G.G. y B.I. 1.042,31

21,00% I.V.A..... 1.370,91

**TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA** **7.899,06**

**TOTAL PRESUPUESTO GENERAL** **7.899,06**

Ascientos y céntimos general a la expresada cantidad de SIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

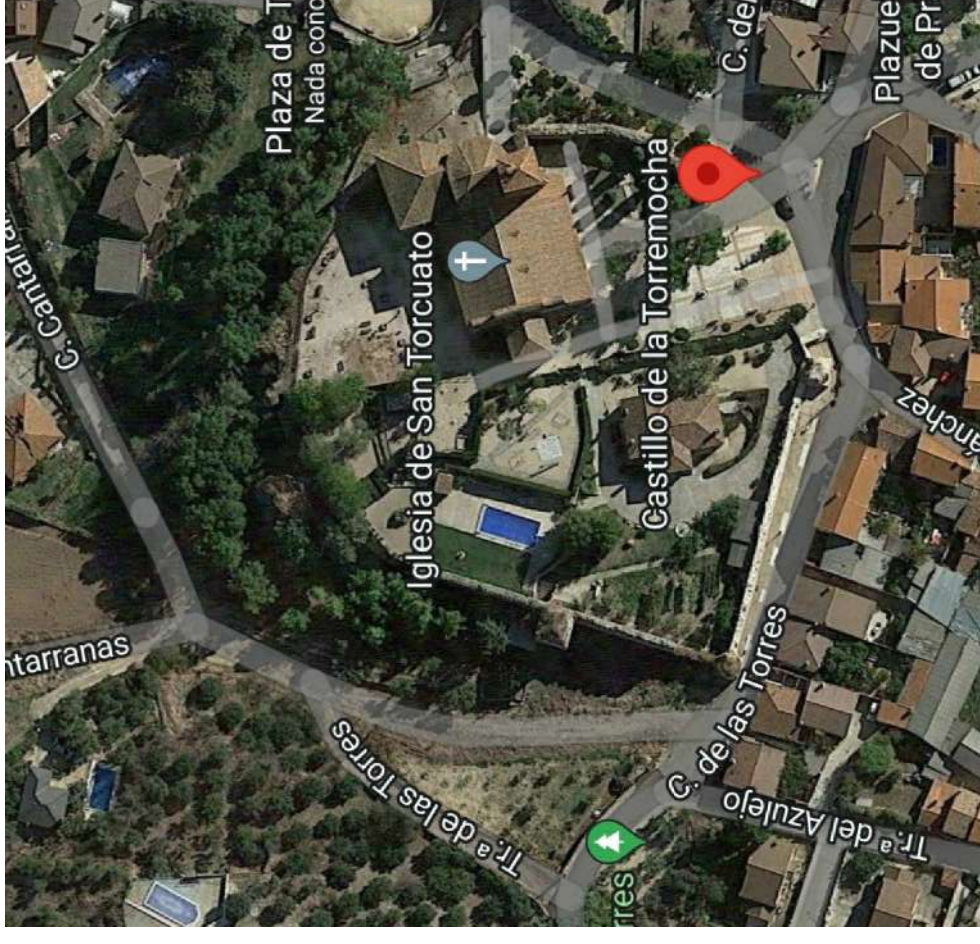
Santorcaz, a 12 de enero de 2023.



El promotor

La dirección facultativa

Mercedes González Calzadilla  
arquitecto técnico



## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DEL  
PROYECTO Consolidación y Restauración del Lienzo entre el  
Torreón de Palacio y la Torre Albarrana del recinto amurallado del  
Castillo de Torremocha  
(SANTORCAZ)

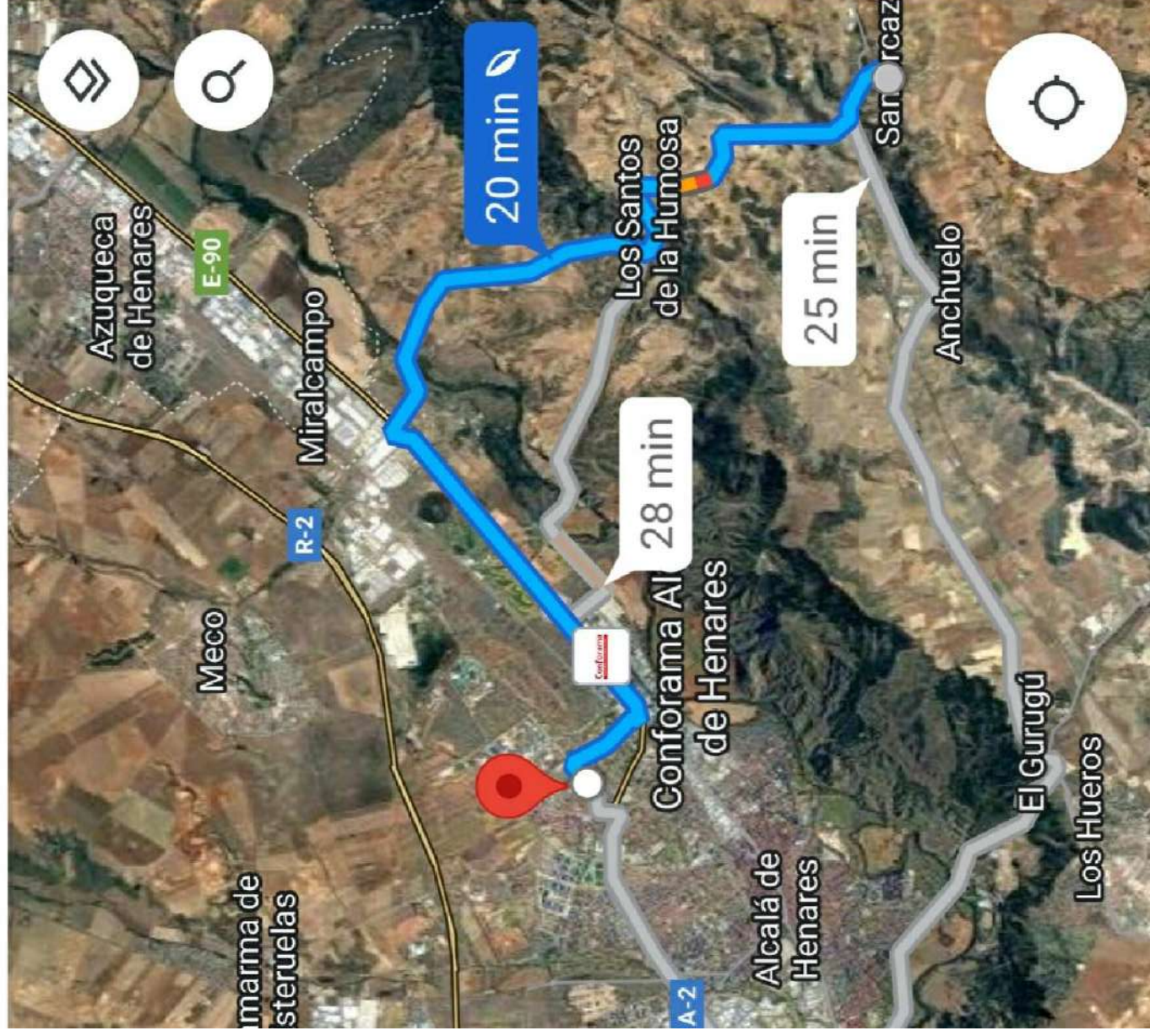
Promotor  
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL  
CONSEJERÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE  
COMUNIDAD DE MADRID

PLANO 1 S/ ESCALA

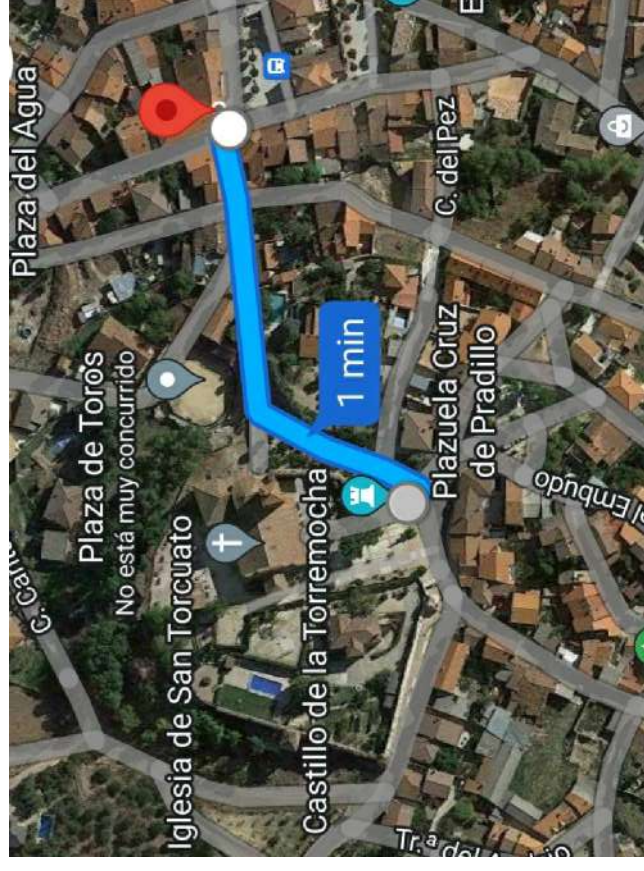
Mercedes González Calzadilla  
ARQUITECTO TÉCNICO  
NOVIEMBRE 2022







ITINERARIO A HOSPITAL UNIVERSITARIO PRÍNCIPE DE ASTURIAS  
Carretera Meco (M-121) s/n (ALCALÁ DE HENARES)  
tel.: 918 878 100



ITINERARIOS A CONSULTORIO LOCAL  
PLAZA CONSTITUCIÓN, N°5  
tel.: 918 840 382

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO Consolidación y Restauración del Lienzo entre el  
Torreón de Palacio y la Torre Albarrana del recinto amurallado del  
Castillo de Torremocha  
(SANTORCAZ)

Promotor  
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL  
CONSEJERÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE  
COMUNIDAD DE MADRID

## PLANO

ITINERARIOS A CENTRO MÉDICOS

2

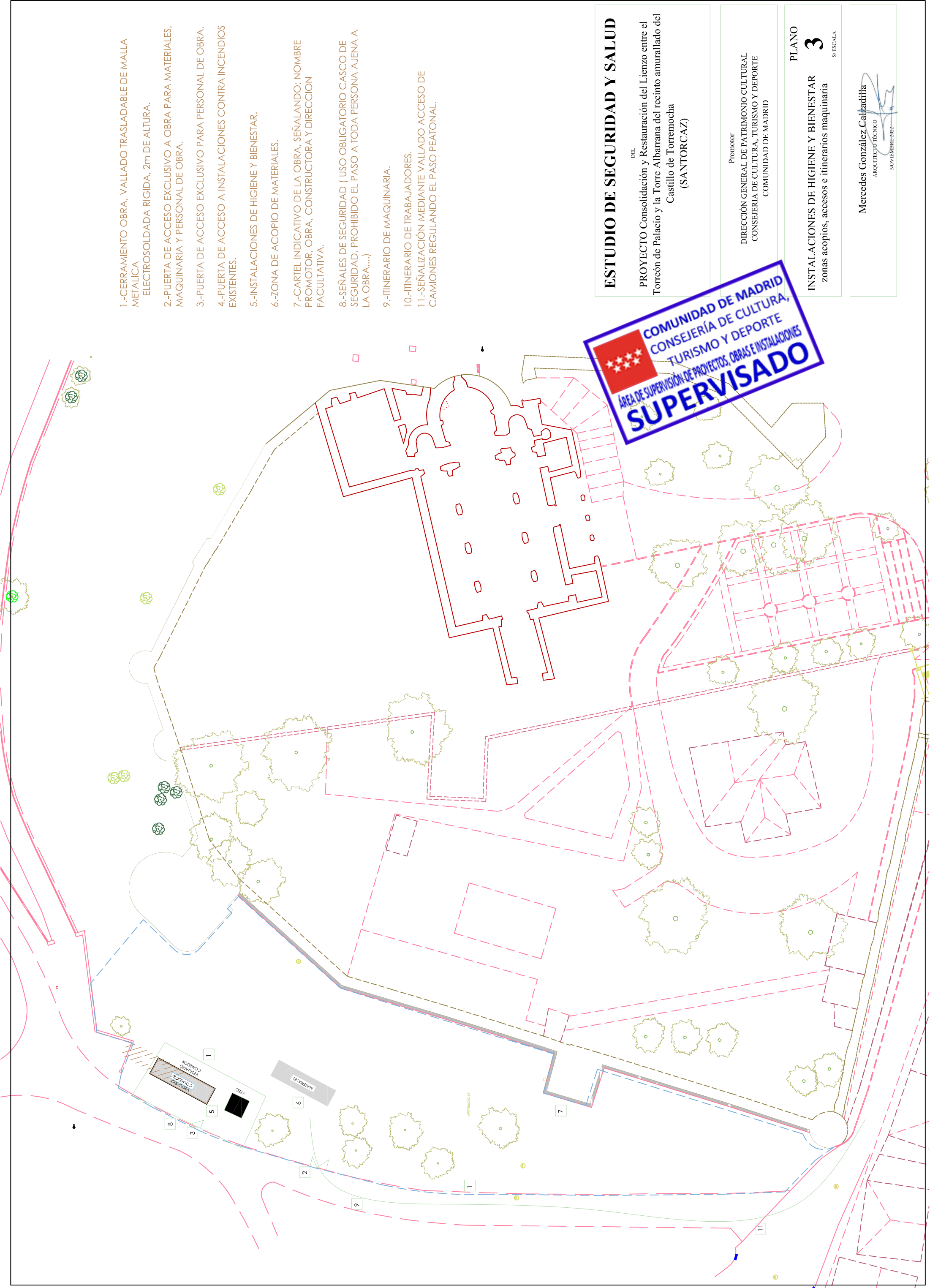
S/ ESCALA

Mercedes González Calzadilla

ARQUITECTO TÉCNICO

NOVIEMBRE 2022





- 1.-CERRAMIENTO OBRA, VALLADO TRASLADABLE DE MALLA METALICA ELECTROSOLDADA RIGIDA, 2m DE ALTURA.
- 2.-PUERTA DE ACCESO EXCLUSIVO A OBRA PARA MATERIALES, MAQUINARIA Y PERSONAL DE OBRA.
- 3.-PUERTA DE ACCESO EXCLUSIVO PARA PERSONAL DE OBRA.
- 4.-PUERTA DE ACCESO A INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS EXISTENTES.
- 5.-INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.
- 6.-ZONA DE ACOPIO DE MATERIALES.
- 7.-CARTEL INDICATIVO DE LA OBRA, SEÑALANDO: NOMBRE PROMOTOR, OBRA, CONSTRUCTORA Y DIRECCION FACULTATIVA.
- 8.-SEÑALES DE SEGURIDAD ( USO OBLIGATORIO CASCO DE SEGURIDAD, PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA,...)
- 9.-ITINERARIO DE MAQUINARIA.
- 10.-ITINERARIO DE TRABAJADORES.
- 11.-SEÑALIZACIÓN MEDIANTE VALLADO ACCESO DE CAMIONES REGULANDO EL PASO PEATONAL.

# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

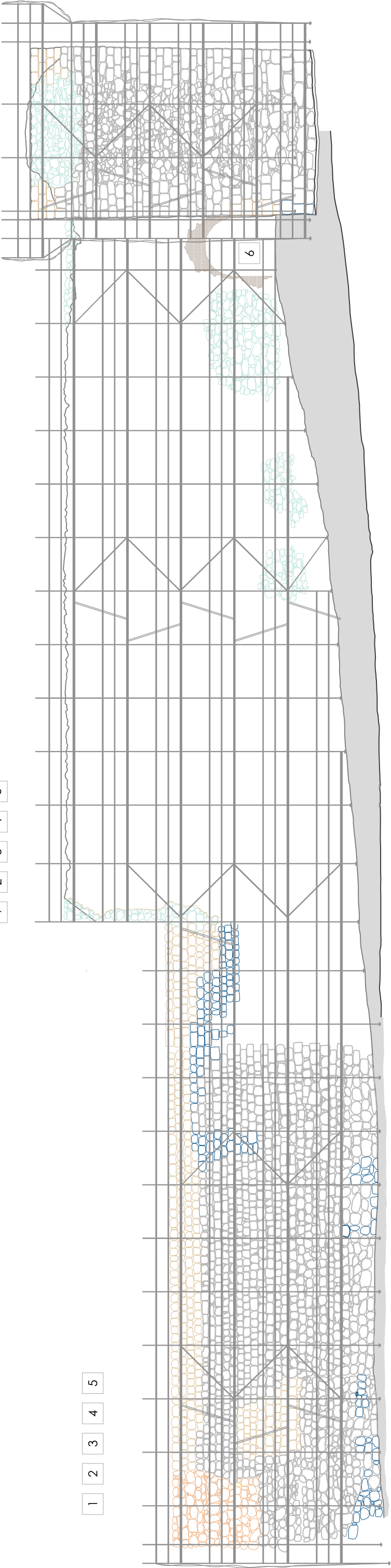
DEL  
PROYECTO Consolidación y Restauración del Lienzo entre el Torreón de Palacio y la Torre Albarrana del recinto amurallado del Castillo de Torremocha  
(SANTORCAZ)

Promotor  
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL  
CONSEJERÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE  
COMUNIDAD DE MADRID

PLANO  
**3**  
S/ESCALA  
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR  
zonas acopios, accesos e itinerarios maquinaria

Mercedes González Calzadilla  
ARQUITECTO TÉCNICO  
NOVIEMBRE 2022





- 1.-ANDAMIO TUBULAR DE ACERO GALVANIZADO EN LIENZO MURALLA. CUMPLIENDO LAORDEN 2988/1998 MONTAJE, USO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN. HOMOLOGADO CONFORME A NORMATIVA EUROPEA, FORMADO POR PÓRTICOS TUBULARES, PLATAFORMAS Y RODAPIE ACCESO CON ESCALERA TIPO BARCO Y DOBLE BARANDILLA DE SEGURIDAD EN TODAS LAS PLANTAS ( CADA 2 m ). SOBREPASANDO COMO MÍNIMO 1.50 m LA ALTURA DE TRABAJO COMO PROTECCIÓN. APOYO DE ANDAMIOS SOBRE TABLONES DE REPARTO.

LA SEPARACIÓN MÁXIMA PERMITIDA A FACHADA ES DE 20 cm. Y EN CASO DE SER MAYOR SE COLOCARAN DOBLE BARANDILLA Y RODAPIÉ EN INTERIOR Y EXTERIOR.

2.-ANCLAJES DE ANDAMIO A FACHADA.

3.-RODAPIE EN TODA LA LONGITUD DEL ANDAMIO.

4.-PROTECCION EN ZONA SUPERIOR DE ANDAMIOS MEDIANTE BARANDILLAS.

5.-MALLA TEJIDA DE POLIETILENO (PE HD)TIPO MOSQUITERA EN TODA LA SUPERFICIE DE ANDAMIO.

6.-APEO ARCO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DEL

PROYECTO Consolidación y Restauración del Lienzo entre el Torreón de Palacio y la Torre Albarrana del recinto amurallado del Castillo de Torremocha (SANTORCAZ)

Promotor

DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL  
CONSEJERÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE  
COMUNIDAD DE MADRID

PROTECCIONES COLECTIVAS  
ANDAMIOS

PLANO

4

S/ESCALA

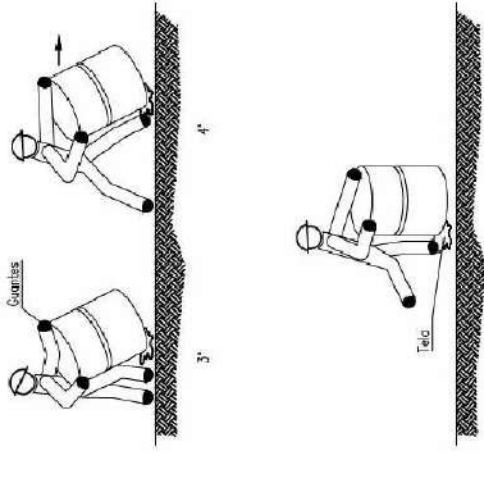
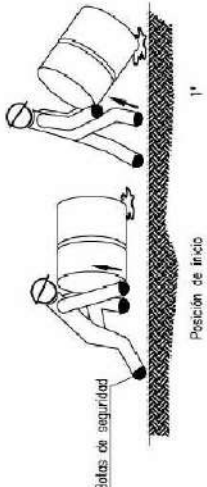
Mercedes González Calzadilla

ARQUITECTO TÉCNICO

NOVIEMBRE 2022

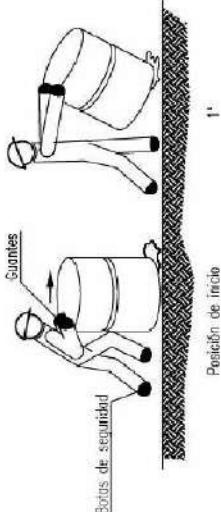


A.- COMO ELEVAR.

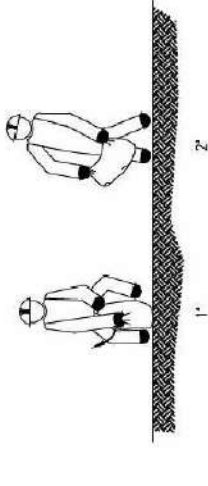
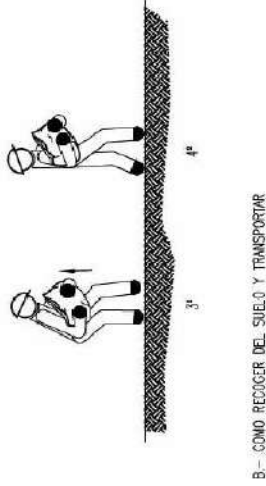
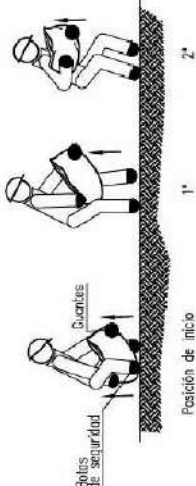


MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA)

B.- COMO TUMBAR.

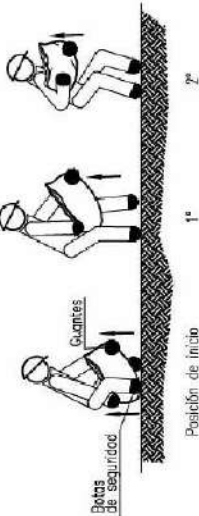


A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS.

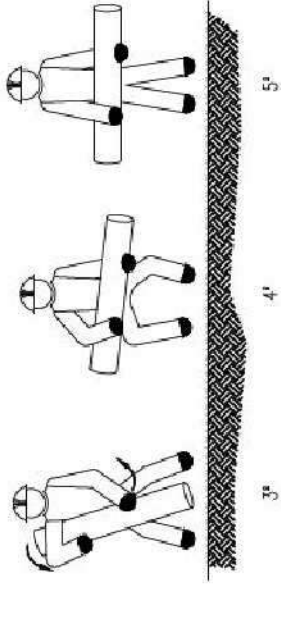
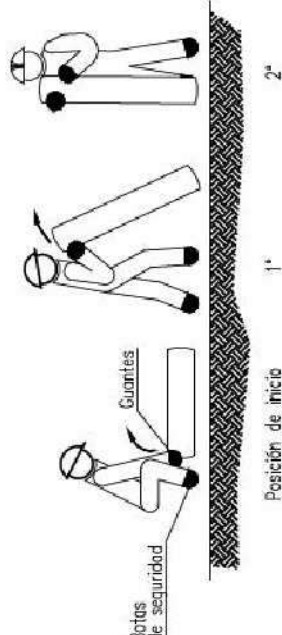


MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTEGER LA ESPALDA (MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA)

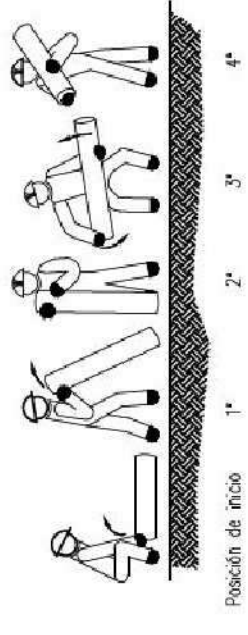
C.- COMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO.



A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



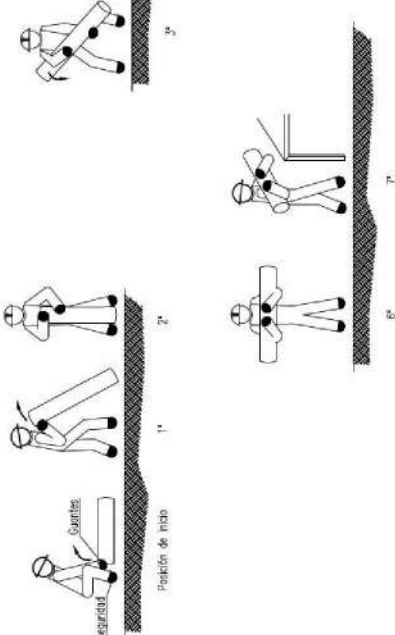
B.- COMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR



MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE TUBOS Y BARRAS)

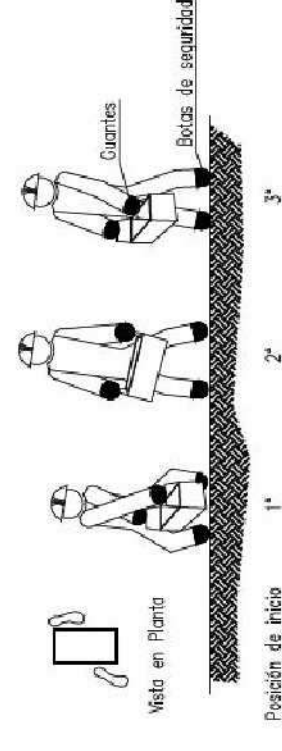


C.- COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA.

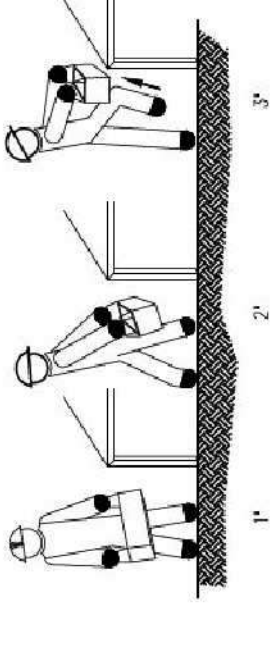


D.- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.

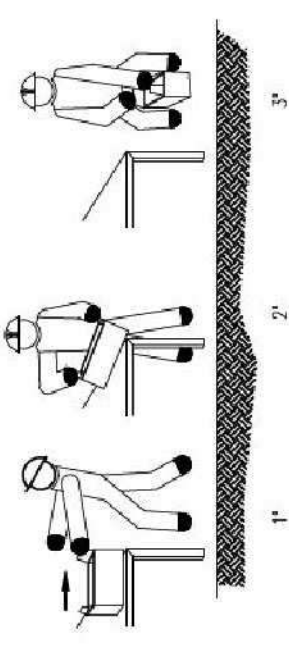
A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



B.- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.



C.- COMO RECOGER DE UNA ESTANTERIA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO.



MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE CAJAS CON ASAS)



## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DEL  
PROYECTO Consolidación y Restauración del Lienzo entre el Torreón de Palacio y la Torre Albarrana del recinto amurallado de Castillo de Torremocha (SANTORCAZ)

Promotor  
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL  
CONSEJERÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE  
COMUNIDAD DE MADRID

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS  
PLANO 5  
SI ESCALA

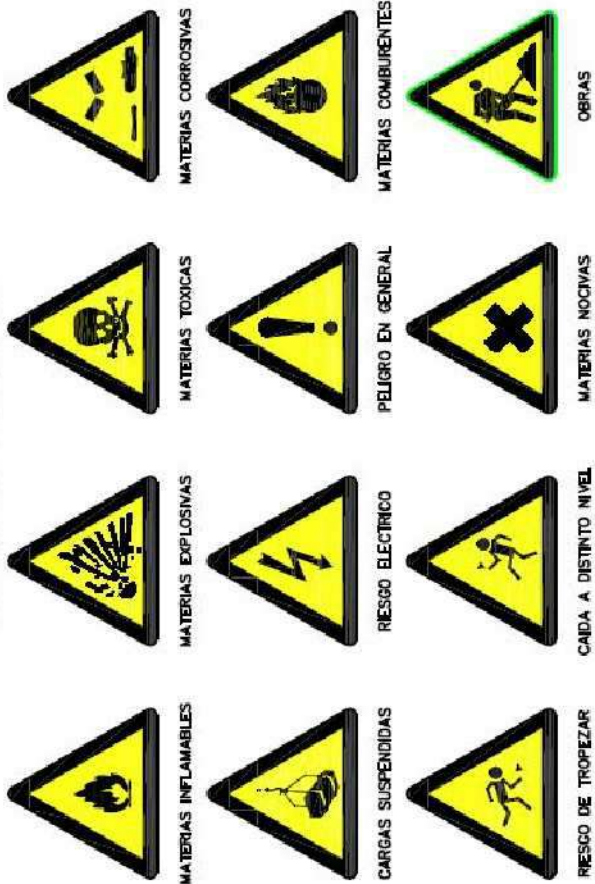
Mercedes González Calzadilla

ARQUITECTO TÉCNICO

NOVIEMBRE 2022



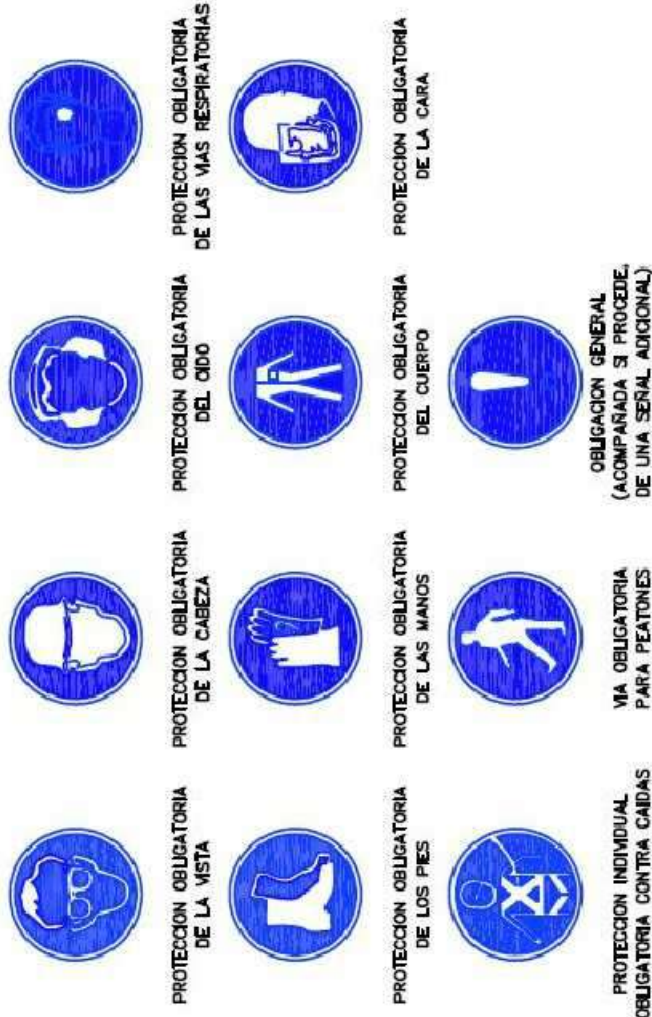
SEÑALES DE ADVERTENCIA



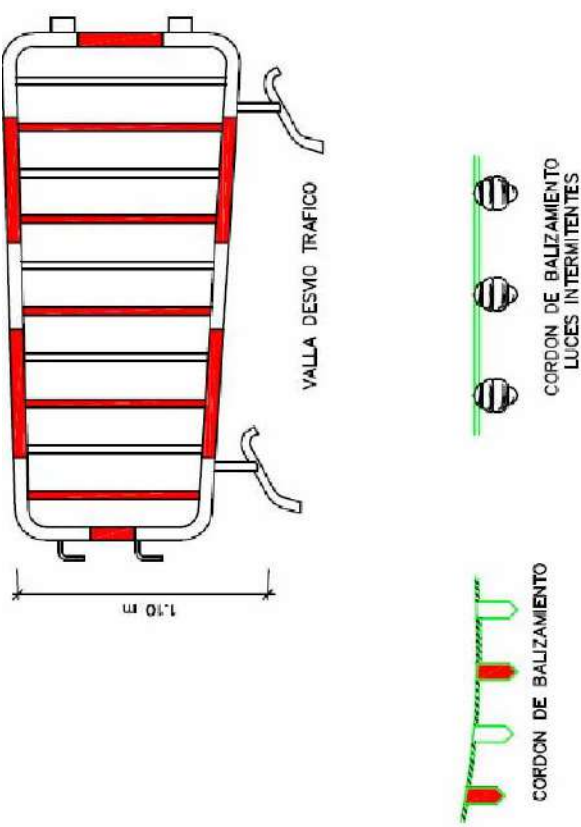
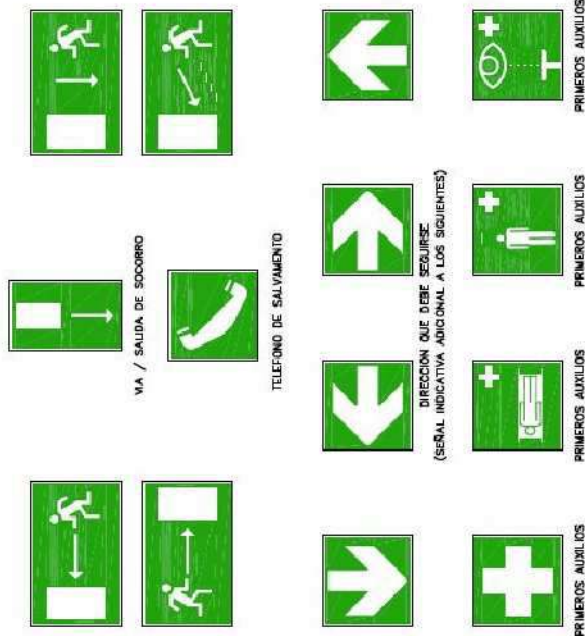
SEÑALES DE PROHIBICIÓN



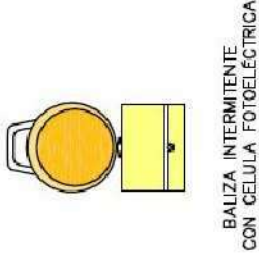
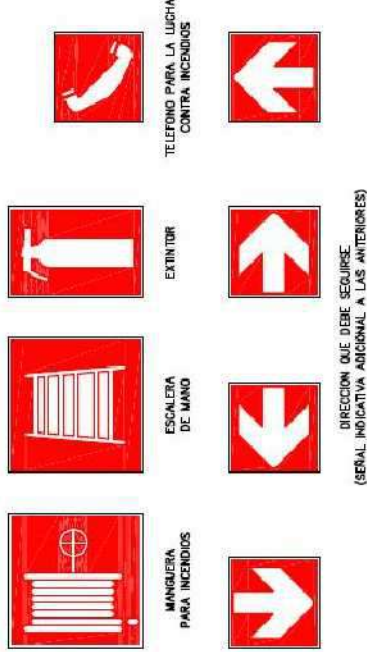
SEÑALES INFORMATIVAS



SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
DEL  
PROYECTO Consolidación y Restauración del Lienzo entre el Torreón de Palacio y la Torre Albarrana del recinto amurallado del Castillo de Torremocha (SANTORCAZ)

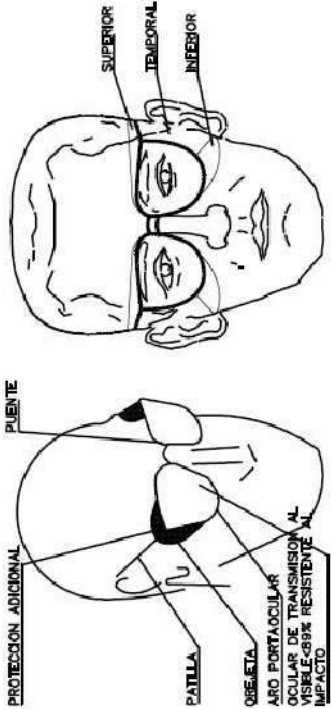
Promotor  
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL  
CONSEJERÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE  
COMUNIDAD DE MADRID

PROTECCIONES COLECTIVAS  
SEÑALÉTICA  
PLANO  
**6**  
Escala

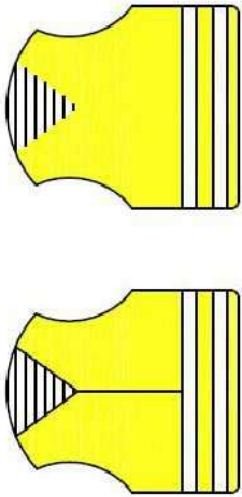
Mercedes González Calzadilla  
ARQUITECTO TÉCNICO  
NOVIEMBRE 2022



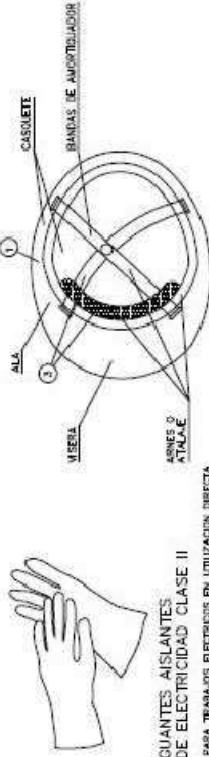
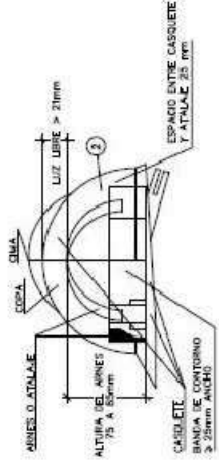
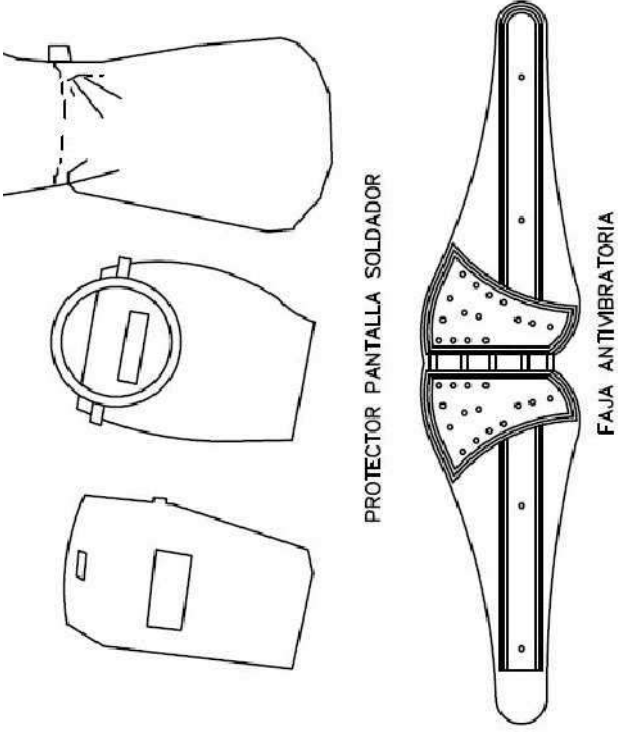
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C



GAFAS ANTI-IMPACTO Centro de Referencia/ Eje Vertical DE MONTURA TIPO UNIVERSAL

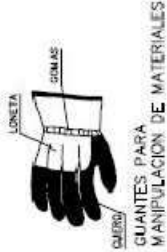


CHALECO REFLECTANTE



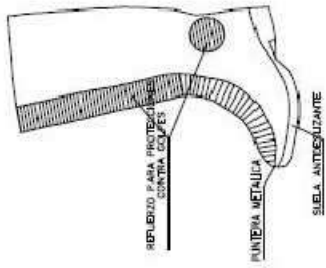
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD CLASE II

- PARA TRABAJOS DEPTIDOS EN UTILIZACION DIRECTA, SOBRE INSTALACIONES DE HASTA 5.000 V



- 1 MATERIAL INCONSUMIBLE RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- 2 CLASE II AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-AT AJUANTE A 25.000
- 3 MATERIAL NO RIZADO, HIGROFICO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECTACION.

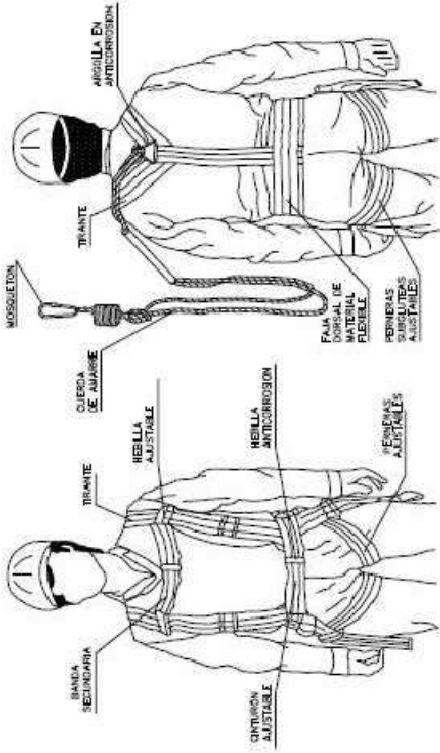
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDSLIZANTE



PROTECTOR AUDITIVO



CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DEL  
PROYECTO Consolidación y Restauración del Lienzo entre el Torreón de Palacio y la Torre Albarrana del recinto amurallado del Castillo de Torremocha (SANTORCAZ)

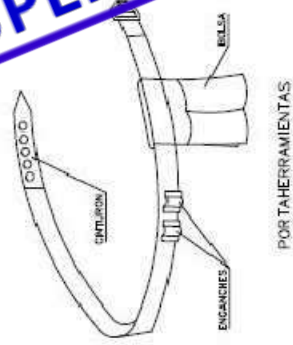
Promotor  
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL  
CONSEJERÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTE  
COMUNIDAD DE MADRID

PROTECCIONES INDIVIDUALES

PLANO  
7

S/ESCALA

Mercedes González Calzadilla  
ARQUITECTO TÉCNICO  
NOVIEMBRE 2022



PORTAHERRAMIENTAS

