

MEMORIA DESCRIPTIVA



COLEGIO
OFICIAL DE
ARQUITECTOS DE
ARAGON

DEMARCAACION DE
ZARAGOZA

8-1 FEB -2007

VISADO

NºExp.:2006-027386-400 NºDoc.:2006-032523

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

Dado que los promotores tienen solicitada licencia de obras con fecha anterior al 29 de Septiembre de 2006, el Proyecto se acoge al periodo transitorio en el que se puede realizar el Proyecto con la normativa anterior a la aprobación del C.T.E. Así se presentará ante el Ayuntamiento de Osera de Ebro para su tramitación.



DOCUMENTACION ESCRITA

(A) MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.- Introducción.
 - 1.1.- Objeto.
 - 1.2.- Promotor.
 - 2.- Emplazamiento y solar.
 - 3.- Condiciones urbanísticas.
 - 4.- Razonamiento del Proyecto.
 - 4.1.- Programa de necesidades.
 - 4.2.- Ideas básicas y solución adoptada.
 - 5.- Descripción del Proyecto.
 - 6.- Cuadro de superficies y volumen.
 - 6.1.- Superficies útiles.
 - 6.2.- Superficies construidas.
 - 6.3.- Volumen.
 - 7.- Construcción.
 - 8.- Presupuesto.
 - 8.1 Presupuesto de Ejecución Material.
 - 8.2 Presupuesto de Contrata.
- (A.1) ANEXO DE CALCULO DEL AISLAMIENTO TERMICO.
(A.2) ANEXO DE CALCULO DEL AISLAMIENTO ACUSTICO.
(A.3) ANEXO DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS.
(A.4) ANEXO MEMORIA DE ESTRUCTURAS
 - A.4.1.- Memoria
 - A.4.2.- Anexo Características del Hormigón.
 - A.4.3.- Acciones en la Edificación Adoptadas (Norma NBE-AE/88).

(B) PLIEGO DE CONDICIONES

(C) MEDICIONES Y PRESUPUESTO



MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA UNIFAMILIAR SITA EN CALLE PALAFOX s/n DE OSERA DE EBRO (ZARAGOZA).

1.- INTRODUCCION.

1.1.- Objeto

La presente Memoria describe resumidamente el Proyecto de construcción de vivienda unifamiliar, sita en calle Palafox s/n de Osera de Ebro, provincia de Zaragoza.

El Proyecto se completa con los documentos siguientes: Pliego de Condiciones, Mediciones y Presupuesto y Planos.

1.2.- Promotor.

El Proyecto se realiza por encargo de sus promotores D. Luis M. Carreras Sierra y Dña. Isabel Fernández Bazán, con domicilio en calle Aragón nº 20 de Osera de Ebro (Zaragoza) y cuyos D.N.I. son 17.859.059 L y 17.711.060 W.

2.- EMPLAZAMIENTO Y SOLAR.

El solar objeto de la construcción, con 498,50 m² de superficie, se ubica en la manzana comprendida entre las calles Palafox, calle "A" y calle de nueva apertura. La superficie de la parcela ocupada por la edificación es de 119,07 m², quedando el resto como zona libre de parcela.

El solar tiene forma irregular, casi trapezoidal, con los siguientes linderos: al frente entrando con la calle Palafox, a la derecha y a la izquierda entrando con parcelas medianeras, y al fondo con la calle Letra "A".

Su perfil topográfico es casi llano y tiene los servicios urbanos de agua, luz, evacuación y pavimentación.

Su posición respecto al entorno urbano queda reflejada en el plano nº 1 "Situación".

3.- CONDICIONES URBANISTICAS.

El Municipio de Osera de Ebro tiene Plan General como figura de Planeamiento Urbano, y en él se califica el solar como zona A-1: Residencial Casco Antiguo, quedando afectado principalmente por las siguientes condiciones:



PLANEAMIENTO

PROYECTADO

Parcela mínima: 40 m ²	498,50 m ²
Ocupación en P. Baja: 100% = 498,50 m ²	119,07 m ²
Altura máxima: 9,50 m.	2,90 m.
Nº máximo de plantas: 3	1
Edificabilidad: 2,5 m ² /m ² = 1.246,25 m ²	116,11 m ²

4.- RAZONAMIENTO DEL PROYECTO.**4.1.- Programa de necesidades.**

La propiedad prefijó unos condicionantes de necesidades, usos y prioridades, a partir de los cuales se elabora un programa de necesidades que supone la creación de los siguientes espacios dentro de la edificación: salón, cocina, 3 dormitorios, baño, aseo y zonas complementarias como distribuidores, porche, etc. Todo ello convenientemente distribuido y ordenado dentro de la parcela.

4.2.- Ideas básicas y solución adoptada.

Considerando el programa de necesidades, orientaciones de la propiedad, condicionantes del solar, normativa a cumplir, etc., se propone una solución que permita una clara distribución y diferenciación de zonas (día y noche, estancias y servicios), facilitando, sin embargo, la comunicación entre espacios cuyo uso y destino esté relacionado. Se valoran y resaltan aquellos espacios de uso determinante, a la vez que se procura conseguir una unidad en el diseño y composición de los distintos elementos, interiores y exteriores, del edificio.

También se han considerado las características del lugar ocupado por la edificación y su relación con el entorno físico, así como la importancia de la ubicación de los accesos. Todo ello expresado en el estudio de volumetría, cubierta y materiales.

5.- DESCRIPCION DEL PROYECTO.

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente expuesto, se ha propuesto la siguiente distribución por plantas:

La planta de la edificación tiene forma de "L". La edificación se compone de un único bloque o edificio de una sola planta rasante (Planta Baja). El acceso se realiza por la fachada de la calle Palafox, a través de un vestíbulo de acceso que con el pasillo configuran un eje central de organización de la vivienda. Así, a la derecha del pasillo se ubican dos dormitorios y los dos baños, y a la izquierda el salón, la cocina y el tercer dormitorio.

Por plantas la distribución adoptada es la siguiente:

Planta Baja, con una superficie construida de 116,11 m², consta de porche, vestíbulo, pasillo, cocina, salón, aseo, baño y tres dormitorios.



La edificación consta de una vivienda unifamiliar.

En los planos de plantas y secciones pueden apreciarse las zonas y los espacios mencionados, su ubicación, distribución, y solución, sin que se considere necesario extenderse más en su descripción. La relación de los diferentes espacios con las fachadas puede observarse en los planos de alzados correspondientes.

6.- CUADRO DE SUPERFICIES Y VOLUMEN.

6.1.- Superficies útiles.

Las superficies de las distintas piezas, por plantas, son las siguientes:

Planta Baja

Vestíbulo.....	2,83 m ²
Pasillo.....	12,71 m ²
Cocina.....	14,52 m ²
Baño.....	4,18 m ²
Aseo.....	3,63 m ²
Salón.....	24,92 m ²
Dormitorio 1.....	13,85 m ²
Dormitorio 2.....	10,29 m ²
Dormitorio 3.....	7,82 m ²
Porche.....	2,96 m ²
Total útil.....	<hr/> 97,71 m ²

6.2.- Superficies construídas.

Las superficies construídas son:

Total construída.....	116,11 m ²
-----------------------	-----------------------

6.3.- Volumen construído.

El volumen construído será el siguiente:

Volumen sobre rasante.....	319,30 m ³
----------------------------	-----------------------



7.- CONSTRUCCION.

Este apartado se complementa con los de "Pliego de Condiciones" y "Mediciones y Presupuesto", los cuales forman parte también de la Documentación Escrita del Proyecto.

Los materiales indicados en este apartado son orientativos y podrá sustituirlos la Dirección Facultativa, de acuerdo con la Promotora, por otros que cumplan las determinaciones técnicas exigibles.

7.1.- Cimientos

La cimentación será a base de zapatas de hormigón armado. El sistema se completará con vigas riostras para el atado del conjunto.

La profundidad mínima de la cimentación será de 1 m., y en el fondo, una vez repasado, limpio y compactado, se dispondrá de una capa de hormigón HA-30/B/20/IIa+Qb para asiento de la armadura. Si el terreno de cimentación aceptable (mínimo 1 Kg/cm², terreno duro, homogéneo y seco) se encuentra a profundidades mayores, se descenderá hasta encontrar el firme, en cualquier caso.

El hormigón empleado será HA-30/B/20/IIa+Qb, y el acero B 500S. En la confección del hormigón se empleará cemento I-42,5/SR especial para terrenos yesíferos.

En los planos de Proyecto quedan especificadas las características, disposiciones y dimensiones de los distintos elementos que componen la cimentación, y en todo caso la Dirección Facultativa podrá decidir su variación, a la vista "in situ" del estado del terreno y de los trabajos ejecutados.

Se tendrán en consideración las mismas indicaciones que se enumeran en el apartado de estructura.

7.2.- Solera.

En aceras, pavimentación interior, etc. La solera estará formada por una losa de hormigón HA-30/B/20/IIa+Qb de 15 cm. de espesor, armada con un mallazo de barras electrosoldadas 20x20x5x5 y colocada sobre un relleno de encachado de piedra compactado de 20 cm. Sobre este relleno se verterá una delgada capa de hormigón que servirá de asiento para una manta de PVC de 1 mm. de espesor, que servirá para aislar de las posibles humedades del terreno, y posteriormente se verterá el espesor establecido de solera.

Se tendrán en consideración las mismas indicaciones que se enumeran en el apartado de estructura.



7.3.- Estructura.

Estará formada por pórticos de hormigón armado, tal y como se indica en los planos de estructura. Para el atado y coronación de muros se colocará un zuncho con la disposición de armaduras que se indica en los planos correspondientes.

El hormigón empleado será HA-25/B/20/I y las armaduras B-500S, preferentemente atadas. El cemento será II/A-L-32,5.

En los planos de estructura se determinan todas las características estructurales de las diferentes plantas.

En todo proceso de hormigón armado deberá cumplirse:

- El hormigón de central deberá llevar la hoja de suministro firmada por persona física.

- Se usarán separadores de PVC rígido o de hormigón, dispuestos cada metro en jácenas y cada 100ϕ ó 2 m. en pilares. En parrillas de muros cada 50 cm. y en losas, forjados, zapatas, etc. cada 50 cm. en parrilla superior y cada 50ϕ en parrilla inferior.

- La soldadura en el ferrallado, de acuerdo con la EHE, se autorizará únicamente en talleres de instalación fija, con acero soldable y siempre que la operación se realice de acuerdo con los procedimientos establecidos en la norma UNE 36832/97.

- El tiempo entre la adición del agua de amasado y la colocación del hormigón en obra no deberá superar 1,5 horas.

- Las juntas de hormigonado perpendiculares a viguetas se dispondrán a $1/5$ de la luz de apoyo.

- Las juntas de hormigonado paralelas a viguetas se dispondrán sobre el eje de las bovedillas.

- Las juntas se limpiarán de lechada endurecida y se limpiarán y se humedecerán.

- No se retirarán los puntales antes de 21 días, ni sin la autorización de la Dirección Facultativa.

- No se mantendrán más de 3 plantas apeadas.

- Se usará vibrador para la compactación del hormigón.

- Se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que en las 48 horas siguientes puede descender la temperatura por debajo de 0° .

- Se prohíbe verter el hormigón sobre encofrados, armaduras, etc. cuya temperatura sea inferior a 0° .

- La temperatura del hormigón al verterla en el encofrado no será inferior a 5° .

- El empleo de anticongelantes requerirá autorización expresa de la Dirección de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar las armaduras, en especial los que contengan ión cloro.



- En tiempo caluroso no se hormigonará por encima de los 40° ó si hay un viento excesivo, salvo que se adopten medidas especiales.
- En tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa. Para ello tanto el hormigón como los encofrados deberán protegerse del soleamiento.
- Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y, especialmente, del viento, para que evitar que se deseque.
- Durante el fraguado y el primer endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado como: protección con plásticos, con materiales humedecidos (sacos arpillera, arena, paja, etc.), riego con agua o aplicación de productos de curado que formen membranas de protección. En general el curado mínimo será de 3 días en invierno y de 5 días en verano.
- Las características del hormigón según la EHE quedan reflejadas en los Anexos de la Memoria del Proyecto.
- Además de todo lo aquí dispuesto, será de obligado cumplimiento todo lo dispuesto en la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE".

7.4.- Forjado.

Los forjados serán unidireccionales, con viguetas "semirresistentes", es decir con zapatilla de hormigón y armadura que se completará con otras armaduras colocadas "in situ", la bovedilla será de hormigón o de EPS (Poliestireno expandido), de grado M1 al fuego, y se completará con chapa de hormigón HA-25/B/20/I solidaria al zuncho, de 4-5 cm. de espesor y armada con mallazo 15x30x5x5.

En el caso de que se autorizase la colocación de bovedillas de E.P.S (tipo "Porexpan") serán del tipo M1 o M0, respecto a su comportamiento al fuego, y ello avalado por certificado expedido por laboratorio homologado.

Previamente al comienzo de los trabajos se presentará, por parte del Constructor a la Dirección, la Ficha de Características Técnicas de las viguetas, con su autorización de uso, y detalle en planos de los tipos de viguetas y los negativos a colocar. Sin la conformidad de la Dirección no se podrán iniciar los trabajos de colocación y hormigonado.

Bajo ningún concepto se podrán manejar momentos inferiores a los que figuran en los planos de estructura.

Los puntales descansarán en durmientes de reparto y se arriostrarán en dos direcciones. Las líneas de sopandas irán separadas a las distancias que aconsejen la fábrica del forjado y nunca serán mayores de 1,40 m.

Se observarán todas las disposiciones del hormigón enunciadas en el apartado de "Estructura", así como las prescripciones de la Norma EFHE (instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados).



7.5.- Cubiertas.

Será de tejado con pendiente del 30% (17°), conseguida con tabiques conejeros cada 70 cm., tablero cerámico y capa de mortero de 2-3 cm. de espesor. Se cubrirá con teja sentada con mortero de C.P., incluso cumbre. Se colocarán de abajo a arriba, con solape entre tejas de 13,5 cm. Las cumbres, limatesas y la 1ª hilada del alero se sentarán totalmente sobre mortero M-20.

La teja árabe se recibirá con mortero en canales y cobijas. La teja plana de hormigón se fijará en su extremo superior con mortero. Se colocará una teja de ventilación cada 10 m².

Llevará aislante térmico de 6 cm, tipo "Ibr-Isover, con papel de aluminio en contacto con el forjado.

Se colocarán tejas de ventilación en número adecuado a la superficie del tejado. En la cámara constituida por los tabiques conejeros se dejarán pequeñas ventanas de ventilación que se cerrarán con rejillas galvanizadas y pintadas.

Se dispondrá un acceso a tejado constituido por una ventana practicable, con marco metálico y baberos de plomo adaptados a la sección de la teja. Estas ventanas serán prefabricadas tipo "Uralita" o similar.

7.6.- Cerramientos exteriores.

La fachada se compone de 3 hojas: la exterior de 1/2 pie de ladrillo cerámico cara vista, tomado con mortero 1:6; la hoja central estará formada por la cámara de aislante tipo "Porexpan" o similar de 6 cm. de espesor; y la interior, de tabicón de 9-12 cm. que se enyesará.

Para enlazar las dos hojas se colocarán grapas galvanizadas embebidas en el mortero de las juntas.

En zonas donde se prevean puentes térmicos (pilares, jácenas y zunchos de fachada, alfeizares, hornacinas, cajas persiana, encuentros muro-forjados, etc.) se dispondrá como mínimo un aislante E.P.S. de 3 cm. protegido con ladrillo; como mejor solución se recomienda revestir con placas de vidrio celular "Polydros" de 2-3 cm. colocado con adhesivo para guarnecerlo con yeso directamente.

Los medianiles serán de bloque de termoarcilla cogido con mortero de C.P. y revocados con mortero de C.P. y pintado, en la parte que se adosa a otro muro



existente; o de cara vista, aislante y tabique interior, al modo de las fachadas, en las partes donde no haya muro vecino al que adosarse.

El mortero será M-40 (1:6 ó 1:1:7), confeccionado con cemento P-250. Se establecerán juntas cada 15 m. como máximo. La colocación se hará a restregón, no pudiendo moverse una pieza una vez efectuada la operación. Si fuera necesario modificar una pieza, se eliminaría el mortero reemplazándolo por material fresco. La altura de la fábrica construída en un día no debe ser excesiva, dependiendo del espesor del muro y de las condiciones medioambientales. La fábrica recién construída se mantendrá húmeda aplicando un riego suave al día siguiente de la aplicación.

7.7.- Cerramientos interiores.

Los tabiques se resuelven con tabicón de 7 cm. revestidos de yeso o mortero en un espesor de 15 mm. En las paredes de separación con cajas de escalera, o piezas no calefactadas, se colocará doble tabicón con aislante térmico de espesor 3 a 5 cm.

En la 1ª hilada los ladrillos se sentarán con mortero de C.P. y las demás podrán hacerlo con yeso. La última hilada no estará a tope con el forjado, dejando una holgura suficiente para posibles asentamientos y flechas de forjado.

7.8.- Carpintería exterior.

Será de perfiles de aluminio de 52 mm., con un espesor mínimo medio de 1,5 mm., y un anodizado de 15 micras, en caso de lacado 60 micras. A cada lado del cerco se colocarán 2 patillas de acero galvanizado. El perfil horizontal del cerco llevará 3 taladros para evacuación de agua. Por la parte exterior de las hojas se colocará un vierteaguas ensamblado al perfil horizontal. Se colocará sobre premarco de acero galvanizado provistos de garras de anclaje.

Llevarán mecanismo de cierre superior e inferior tipo cremona y todos los herrajes y accesorios serán de material inoxidable.

Presentarán estanqueidad al agua y al viento (clase A2-E2-V2).

Preparado para recibir vidrio doble con cámara al vacío, 5-6-4, tipo "Climalit", sellado con silicona en todo su perímetro por ambas caras y provisto de los correspondientes calzos de apoyo.

Las persianas serán enrollables de aluminio lacado.

7.9.- Carpintería interior.

Será de madera de 1ª calidad, fabricadas en taller, tipo "Imag" o similar. Las chapas serán de madera noble tipo Sapelly o Embero.



Las puertas serán de canteado oculto, tendrán un armazón interior macizo de aglomerado, paneles en aglomerado de 10 mm., contrachapeados de 5 mm. y molduras de madera maciza.

La puerta de entrada será blindada con 2 chapas de 0,8 mm., tendrá armazón interior de pino tratado y llevará llave de seguridad.

Poseerán 3 pernios como herraje de colgar. Las puertas podrán accionarse por ambas caras, con resbalón y condena por el interior en cuartos de baño. Las puertas de entrada a vivienda y del portal llevará un dispositivo con resbalón que permitirá su accionamiento desde el interior y con llave desde el exterior.

Las cajas de registro, trampillas y capialzados, serán de marco de pino y hoja de aglomerado de 20 mm. preparados para pintar.

7.10.- Revestimientos y alicatados.

La yesería de paredes se compondrá de un guarnecido de pasta de yeso Y-12 de 12 mm. de espesor y un enlucido fino de pasta Y-25F de 3 mm. En su ejecución se dispondrán maestras en rincones, esquinas, guarniciones de huecos y cada 3 m.

En baños, cocinas y en general donde vaya alicatado, se dispondrá un enfoscado de mortero, maestreado y reglado.

Los techos, salvo las zonas de falso techo, irán revestidos de yeso dispuesto al igual que las paredes.

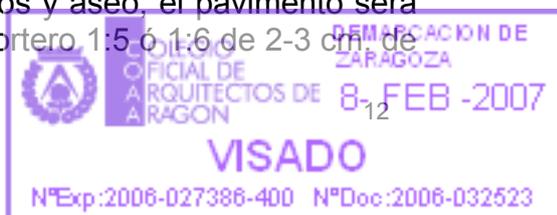
En baños, pasillos, y en las zonas especificadas en proyecto se dispondrán falsos techos de escayola lisa. Se separarán 5 mm. de las paredes y llevarán juntas de dilatación cada 10 m., cubiertas por un trozo de plancha recibida solo a uno de los lados de la escayola.

Los alicatados se aplicarán, bien con mortero bastardo 2:1:10 de espesor 1 cm., bien con adhesivo sobre el paramento o sobre el centro y las 4 esquinas del azulejo según fabricantes. Se rejuntará con lechada de cemento blanco.

7.11.- Pavimentos.

El pavimento general será de tarima tipo "Original-Pergo" colocada sobre capa niveladora de mortero aligerado. Se colocará sobre superficie plana y perfectamente seca, que se recubrirá con 2 capas de polietileno, la primera es polietileno laminado de 0,2 mm. en bandas solapadas 20 cm., la segunda capa es de polietileno extrudido de 1,5 mm. de espesor. Se dejará un espacio de 3 a 5 mm. libre antes de los encuentros con los paramentos verticales, para dilatación. El rodapié será del mismo material.

En porches, escaleras exteriores, cocina, baños y aseo, el pavimento será de gres de piezas de grado III o IV, colocadas con mortero 1:5 ó 1:6 de 2-3 cm. de



espesor. El llenado de las juntas será con mortero 1:3 ó 1:4. El rodapié se ejecutará con piezas del mismo material, colocado con mortero 1:4.

La escalera interior, el vestíbulo de acceso y los distribuidores se resolverán en piezas y rodapié de mármol de color marfil colocado con mortero de C.P. 1:4.

7.12.- Pintura.

Interior

En paredes se empleará pintura plástica en relieve, con una mano de imprimación, una de fondo y una de acabado. En techos al plástico liso, con una mano de imprimación y dos de acabado. En escalera y zonas de acceso a vivienda se colocará una mano de pintura acrílica y una o dos manos de pasta pétreo.

Carpintería

Se aplicará una mano de barniz protector (tipo "Xilamon") y dos manos de acabado (tipo "Xiladecor" para exteriores, o barniz satinado tipo "Xylanoble" en interiores).

Cerrajería y acero

Se aplicarán dos manos de Minio de Plomo y dos manos de acabado en esmalte.

7.13.- Saneamiento.

La red horizontal de saneamiento será de hormigón vibrado, con pendiente del 2% y colocada sobre solera de 15 cm. de hormigón HM-20.

Las uniones se realizarán por corchete de hormigón y el relleno por tongadas de 20 cm. de altura. Se compactará y en los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100 del P.N. y del 95% en el resto. Se colocarán arquetas a pie de bajantes y arquetas de paso en encuentros, cambios de dirección, sección o pendiente y cada 15 m. Estas serán de hormigón HM-20 o bien de ladrillo macizo de 1 pie enfoscado y bruñido, y tapa de hormigón armado con perfiles perimetrales, hermética y con junta de goma. Se sentarán sobre solera de hormigón HM-20 de 15 cm. de espesor.

Si la red horizontal es suspendida, se realizarán registros en los encuentros con las bajantes.

Cada aparato irá dotado del correspondiente sifón registrable antes de su acometida a la bajante, así como de un rebosadero, a excepción del inodoro. La unión a las bajantes no será inferior a los 45°.

Las bajantes de aguas pluviales serán de PB, Sujetas a los paramentos mediante abrazaderas, una bajo la copa y el resto cada 1,5 m. Las uniones se



sellarán con colas sintéticas de gran adherencia, dejando una holgura en el interior de la copa de 5 mm. Los pasos a través de muros y forjados se protegerán con papel de 2 mm.

7.14.- Fontanería. Sanitarios.

Se recomienda contratar un estudio por Laboratorio homologado sobre las características del agua a usar, y sobre la base del mismo realizar un tratamiento corrector del agua con filtros, dosificador, descalcificado, etc.

La instalación la realizará un instalador autorizado por la Delegación de Industria o el organismo similar correspondiente.

Se instalará una válvula de retención sobre el tubo de alimentación, junto a su conexión con la batería, o si hay contador general después del mismo. También se pondrá una protección contra retorno a la salida de cada contador divisionario.

La velocidad máxima del agua en la instalación será de 1,5 m/sg. y en el punto más desfavorable del último piso tendrá una sobrepresión de 1,5 at.

Las redes de agua fría y caliente serán de polietileno reticulado, la caliente entubada en tubo rizado y los accesorios de compresión tipo "Parbi".

Las tuberías estarán preparadas para soportar una presión doble de la prevista en uso, garantizando la estanqueidad de la instalación a una presión mínima de 10 at.

La canalización de agua caliente se revestirá con coquilla aislante de coeficiente menor de 0,03 kcal/mh°C y se instalará por encima de la fría, a una distancia superior a 5 cm. y quedarán separadas ambas 30 cm. de las conducciones eléctricas.

Se dispondrán llaves de paso al principio de la derivación, en cada cuarto húmedo y antes del inodoro, lavaplatos y lavadora.

El paso por muros y forjados se realizará con un manguito de fibrocemento con holgura de 1 cm. rellena de masilla. Si discurren por espacios exteriores se revestirán con coquillas térmicas.

Al final de columna se prolongará 60 cm. la tubería o se colocará un dispositivo antiarriete.

Las bañeras serán de fundición con esmalte de porcelana. Los lavabos, inodoros y bidés de porcelana vitrificada. El fregadero de acero inoxidable, y el calentador homologado por la Delegación de Industria. La grifería será mezcladora tipo "monomando" con discos cerámicos.



La instalación se ajustará a la Norma Básica para las instalaciones interiores de suministro de agua (Orden de 9 de diciembre de 1975) y al "Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias". También serán de aplicación las Normas Tecnológicas: NTE-IFF/1973 y NTE-IFC/1973.

7.15.- Electricidad.

Para el paso de cables de acometida subterránea se dejarán 2 tubos rígidos e incombustibles de 12 cm., que atravesando el paramento inferior del edificio a 0,60 m. por debajo de la acera, terminen en la parte inferior de la caja de protección. Si la acometida es aérea el tubo será de 10 cm.

La línea general de alimentación y las derivaciones individuales hasta una instalación de usuario, tendrán sus cables no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, y los elementos de conducción de cables serán "no propagadores de la llama".

Las derivaciones individuales irán en tubos de diámetro tal que permita ampliar la sección en un 50%, los tubos irán alojados en canaladuras registrables en todas las plantas y cambios de dirección. Estas canaladuras serán independientes de las de servicios comunes como T.V., portero, telefonía, etc. y de las líneas generales de alumbrado y fuerza.

El cuadro de distribución del abonado constará como mínimo de un interruptor diferencial cada 5 circuitos y de los correspondientes PIAS para cada circuito interior. Los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad.

Los conductos se canalizarán con tubo de PVC rizado de 13 y 16 mm. con independencia de circuitos.

En cada circuito la sección del conductor permanecerá constante e igual al de mayor sección requerida.

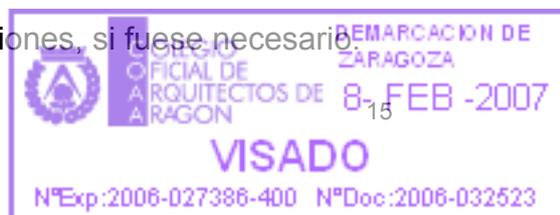
Se aconseja el instalar tomas y puntos de conexión de receptores con interruptores magnetotérmicos. También el instalar todas las tomas de corriente de 16 A.

Los circuitos de protección privados se ejecutarán según lo dispuesto en la ITC-BT-17 y constará como mínimo de:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, manual (25 A) y dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Es independiente del ICP y no puede ser sustituido por éste.

- Uno o varios interruptores diferenciales que garanticen la protección contra contactos indirectos.

- Disposiciones de protección contra sobre presiones, si fuese necesario.



El grado de electrificación será “Elevada” (Previsión mínima: 9.200 W), con 12 circuitos. Los circuitos tipo serán: c1: alumbrado; c2: tomas de alumbrado y frigorífico; c3: cocina y horno; c4: lavavajillas, lavadora y termo; c5: tomas de los cuartos de baño y bases auxiliares de cocina, c6: circuito adicional de alumbrado, c7: circuito adicional del c2; c8: calefacción eléctrica; c9: aire acondicionado; c10: secadora independiente; c11: automatización y gestión de la energía y seguridad; c12: circuito adicional de los c3 ó c4 ó c5. Estos circuitos estarán protegidos cada uno por un interruptor automático con accionamiento manual y dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

Las bases de tomas de corriente serán de 16 A 2p+T, salvo las de cocina-horno que serán de 25 A 2p+T. En lavadora, lavavajillas y termo eléctrico las bases serán combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A.

El punto de luz incluirá circuito de protección.

En cocina las bases colocadas en el plano de trabajo estarán fuera de un volumen delimitado por los planos verticales situados a 0,5 m. del fregadero y de la encimera de cocción.

Las tomas de corriente se conectarán a la puesta de tierra.

En los locales que contengan una bañera o ducha será de riguroso respeto la ITC-BT-27, y de acuerdo con ella los mecanismos autorizados en los diferentes volúmenes de protección serán:

- En los volúmenes 0 y 1 no se permite colocar mecanismo alguno.
- En el volumen 2 (limitado por el suelo y un plano horizontal a 2,25 m. y el plano vertical exterior al volumen 1 y otro paralelo a éste situado a 0,60 m.), no se permiten mecanismos a excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS, con fuente de alimentación fuera de los volúmenes 0 y 1.
- En el volumen 3 (limitado por el suelo y el techo y el plano vertical exterior al volumen 2 y otro paralelo a éste situado a 2,40 m.), se permiten las bases sólo si están protegidas, bien por un transformador de aislamiento, o por un MBTS, o por un interruptor automático de la alimentación de las características señaladas en la ITC-BT-27.

Las conducciones irán a más de 30 cm. de las de agua y a más de 5 cm. de las de telefonía y antena colectiva.

Toda la instalación se ajustará al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y a las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).



7.16.- Puesta a tierra.

Será una instalación única para este fin, conectándose a ella: los conductores de protección de las instalaciones interiores, toda masa metálica importante, las tuberías de agua, gas, y calefacción, las antenas de TV, los pararrayos (con puesta exclusiva), y cualquier masa metálica importante que sea accesible (calderas, etc.).

Las líneas principales y sus derivaciones se establecerán en las mismas canalizaciones que las líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

La conducción enterrada formará por anillos cerrados de cobre desnudo recocido de 35 mm², instalado siempre a más de 50 cm. de profundidad (en el fondo de la cimentación). Cuando sea necesario se podrán conectar a los anillos picas, que serán de acero recubierto de cobre, de longitud 2 m. y de diámetro 1,4 cm. A los anillos y las picas se conectará la estructura metálica del edificio. En la cimentación de hormigón armado se conectará la armadura, al menos uno por zapata.

Los puntos de puesta a tierra se situarán en: los patios de luces, en el local de centralización de contadores, en la base de la estructura metálica de ascensores, en el punto de ubicación de la caja general de protección y en los locales donde se instalen servicios generales o especiales.

Las arquetas conectarán con las líneas de bajada a tierra, llevarán el punto de puesta a tierra de cobre recubierto de cadmio, al que se soldarán ambas conducciones. Serán registrables, de paredes de ladrillo macizo de 1 pie o de hormigón HM-20 y cimentación de 10 cm. de HM-20. Se garantizará una tensión de contacto inferior a 24 V y una resistencia menor de 15 ohmios.

Toda la instalación se ejecutará de acuerdo a la Norma NTE-IEP/1973 y al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus ITC's Complementarias.

La instalación precisa de un mantenimiento anual para comprobación de tensiones de contacto.

7.17.- Telefonía.

Se preverá la canalización desde la acometida hasta cada toma. En la vivienda se colocarán, al menos tres tomas, y toda la instalación se separará más de 5 cm. de las de agua, electricidad, calefacción y gas.

La canalización de enlace, desde la acometida hasta el armario base, estará compuesta de 2 tubos de acero de diámetro interior 56 mm. Dentro de los tubos se dispondrá un hilo guía de acero galvanizado de 2 mm. El armario irá semiempotrado, y la canalización de distribución irá con 2 tubos de PVC separados 2 cm. La instalación se completará con armario de registro, cajas de paso y cajas de interior y de toma. Todo ello realizado según la Norma NTE-IAT/1973.R



7.18.- Fumistería.

Se realizará con piezas cerámicas especiales, tipo "Shunt", tomadas y enfoscadas con mortero de C.P. La longitud mínima del conducto individual hasta desembocar al general será de 2,20 m. El paso a través del forjado se recubrirá con 2 cm. de aislante térmico.

El remate de los shunts se hará por aspirador estático de sección útil no menor de 400 cm². El comienzo del remate se colocará a 1,20 m. de las terrazas, y 0,70 m. más alto que la cumbrera u obstáculo situado a 3 m. (0,4 m. para los situados a 8 m.).

La chimenea de calefacción será de acero galvanizado o inoxidable de sección uniforme, aislada con manta de lana de roca "Telisol" y revestida de ladrillo visto que levantará sobre cubierta 1 m. más que cualquier obstáculo situado en un radio de más de 10 m.

Dispondrá de registro en el fondo y de dispositivo de dispersión de humos en coronación, éste de sección doble de la de la chimenea.

Estará constituida de acuerdo con la Norma IT.IC.08, en cuanto a materiales, aislamiento, longitudes, etc.

7.19.- Calefacción y agua caliente.

La producción de calefacción y agua caliente se efectuará por una caldera mixta para calefacción y agua caliente sanitaria con acumulador de 120-150 l., se dispondrán bombas y controles independientes para calefacción y agua sanitaria y un vaso de expansión cerrado. La caldera será de fundición de la serie "Roca-LAIA/GTAX" o "Férroli" similar, presurizada y de alto rendimiento. El quemador será del tipo "proporcional".

La distribución será bitubular, con un circuito cerrado por planta. Se dispondrán purgadores con llave en puntos altos y al final de las tuberías de ida y de retorno, y se colocarán dilatadores en las tuberías. Las llaves de paso serán de "esfera". Las tuberías se revestirán con coquillas aislantes. Los distribuidores por planta llevarán dettores para regulación de caudal. Las tuberías serán también de acero. Se recomienda hacer un tratamiento del agua y de las tuberías.

La regulación interior se realizará por termostatos de ambiente. Para cada circuito se dispondrá una regulación por válvula de 3 vías conectada al termostato de cada planta, a un programador o a una sonda exterior.

Los radiadores serán de hierro fundido tipo "Roca-Duba", con dettor y con purgador, la acometida llevará llave de doble reglaje. Se dejará uno de los radiadores sin válvula termostática.



La llave de vaciado en caldera estará conectada a un sumidero sifónico. La conducción de agua fría tendrá una válvula anti-retorno.

Para el almacenamiento de gas-oil, el depósito será de 1.000 l. homologado para alimentación directa de caldera.

Para el depósito de combustible se seguirán las disposiciones del Reglamento de Instalaciones Petrolíferas y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (MI-IP).

Toda la instalación se realizará de acuerdo a los planos de Proyecto, especificaciones de la empresa fabricante y al Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.



8.- Presupuesto.

8.1.- Presupuesto de Ejecución Material.

El presupuesto de ejecución material de las obras asciende a la cantidad de SESENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS EUROS (65.300,00 €).

Zaragoza, Septiembre de 2006

Los arquitectos:



Fdo.: Jesús López Marco
Luis Fernández Ramón



(A.1) ANEXO MEMORIA DE AISLAMIENTO TERMICO



COLEGIO
OFICIAL DE
ARQUITECTOS DE
ARAGON

DEMARCACION DE
ZARAGOZA

8 FEB -2007

VISADO

NºExp.:2006-027386-400 NºDoc.:2006-032523

ANEXO MEMORIA (NORMA NBE-CT-79 SOBRE CONDICIONES TERMICAS EN LOS EDIFICIOS)

1.- APLICACION.

En el presente Proyecto es de obligado cumplimiento la Norma Básica de la Edificación NBE-CT-79 sobre Condiciones Térmicas en la Edificación. A ella se ajustarán tanto los materiales aislantes como los elementos constructivos que componen una solución de las reflejadas en este Anexo y en el Proyecto.

2.- PERMEABILIDAD AL AIRE DE LA CARPINTERIA EXTERIOR.

La carpintería exterior definida por su clase de permeabilidad o estanqueidad al aire será de clase A-2.

3.- CONDENSACIONES.

La condensación en los distintos locales se limitará mediante las siguientes disposiciones:

- adecuada renovación del aire exterior.
- adecuados aislamientos térmicos de los cerramientos.
- los revestimientos interiores serán de materiales absorbentes que no deterioren con la humedad y se recomiendan pinturas ignífugas.
- la calefacción será seca, evitándose las húmedas, y evacuando directamente al exterior los productos de la combustión.
- en paredes se procurará que exista 1 cm. de distancia entre el aislamiento y la hoja exterior.
- las barreras de vapor se colocarán en la cara fría.

4.- PUENTES TERMICOS.

En zonas donde se prevean puentes térmicos (pilares, jácenas y zunchos de fachada, alféizares, hornacinas, cajas persiana, encuentros muro-forjados, etc.) se dispondrá como mínimo un aislante E.P.S. de 3 cm. protegido con ladrillo; como mejor solución se recomienda revestir con placas de vidrio celular "Polydros" de 2-3 cm. colocadas con adhesivo para guarnecerlo con yeso directamente.

5.- COLOCACION.

Durante la ejecución de los distintos cerramientos se comprobará que el material de aislamiento se ha colocado de forma continua en todo el cerramiento, de modo que no quede ninguna zona sin aislar convenientemente o solapes que dejen superficie sin aislar. Para ello se recomienda la colocación por personal cualificado, usar materiales machihembrados, dos capas que se coloquen al tresbolillo, fijaciones metálicas galvanizadas y colas o pegamentos recomendados por los fabricantes del aislamiento, etc.



También es muy importante la limpieza de las cámaras y de las superficies a aislar, de modo que antes de colocar el aislante se eliminen escombros, restos de morteros, etc.

6.- FICHA JUSTIFICATIVA DEL CALCULO DEL Kg. DEL EDIFICIO.

En la última hoja de este Anexo se cumplimenta la ficha del cálculo del coeficiente de transmisión térmica global "Kg" del edificio, justificando su cumplimiento respecto al máximo permitido por la Norma.

7.- MATERIALES Y COEFICIENTES "K" DE LOS CERRAMIENTOS.

A continuación se detallan los materiales adoptados en el proyecto y sus coeficientes "K" de transmisión del calor. Del mismo modo, en relación con el artículo 5º de la Norma, se refleja el cumplimiento del coeficiente máximo de transmisión térmica "K" de los cerramientos, en función de la zona climática donde está ubicado el edificio (zona X).

MATERIAL	K	EXIGE NORMA
VENTANAS-PUERTAS-CAJA PERSIANA		
Caja persiana	0,88	
Ventana metálica cristal doble 4+6+4	3,40	
Puerta metálica cristal doble 4+6+4	3,40	
MURO EXTERIOR		
Muro doble h. ½ pie, EPS 5 cm., tabicón (25-30)	0,53	1,38
SOLERA Y FORJADO SANITARIO		
Solera hgón. ≥15 cm., sobre 20 cm. grava, pintura asfáltica y terrazo con mortero (1,50)	0,61	
CUBIERTAS		
Tejado sobre forjado ≥20 cm., "Isover 6 cm", palomeros, tablero, mortero y teja	0,42	1,03



HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Zona "C" y "X"

Temperatura interior	18 ° C
Temperatura exterior	3 ° C
Humedad relativa interior	75 % viviendas en general 85 % cocinas y baños
Humedad relativa exterior	95 %
Temperatura de rocío	13.5 ° C viviendas en general 15.4 ° C cocinas y baños

COMPROBACIÓN DE HUMEDADES DE CONDENSACIÓN

Haremos la comprobación para el caso mas desfavorable que será el del cerramiento exterior que tenga mayor coeficiente K.

El mayor K permitido en la norma es $K= 1.03 \text{ Kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ \text{C}$ (Fachadas ligeras).

Para que no haya humedades de condensación, se tiene que cumplir:

$$t_i > t_r = 15.4 \text{ } ^\circ \text{C}$$

$$t_i = T_i - K/h_i (T_i - t_e)$$

$$T_i = 18 \text{ } ^\circ \text{C}$$

$$t_e = 3 \text{ } ^\circ \text{C}$$

$$1/h_i = 0.13$$

$$t_i = 18 - (1.03 \times 0.13) (18 - 3) = 15.99 \text{ } ^\circ \text{C}.$$

$$15.99 \text{ } ^\circ \text{C} > 15.4 \text{ } ^\circ \text{C}.$$

Luego no hay humedades de condensación.

PERMEABILIDAD AL AIRE DE LAS CARPINTERÍAS

La permeabilidad al aire de las carpinterías exteriores según NBE-CT-79 al estar el edificio ubicado en la zona "C" será la clase A-2 según ensayo de la norma UNE-7 405/76 con resultados de la norma UNE-85-205/78.



CALCULO JUSTIFICATIVO DEL Kg

CERRAMIENTO FACHADA MONOCAPA O PANEL LAMINADO

Resistencia térmica interior	$1/h_i=0.13$
Guarnecido y enlucido de yeso $e= 1.0$ cm	$R=0.06$
Ladrillo hueco doble a tabicón $e=7$ cm	$R=0.16$
Aislante de poliestireno expandido $e=4$ cm	$R=1.25$
Ladrillo hueco doble $\frac{1}{2}$ pie de espesor	$R=0.274$
Revestimiento mortero monocapa	
O panel laminado alta presión	$R=0.0125$
Resistencia térmica exterior	$\underline{1/h_e=0.07}$
	$1/K=1.889$

$$K=0.530 \text{ Kcal/ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$$

TEJADO

Resistencia térmica interior	$1/h_i=0.2$
Aislante de poliestireno expandido $e=4$ cm	$R=1.25$
Forjado $H=25+5=30$ cm c/bov.de poliestireno	$R=0.22$
Teja de hormigón	$R=0.08$
Resistencia térmica exterior	$\underline{1/h_e=0.2}$
	$1/K=1.95$

$$K= 0.51 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$$

PUERTA DE ENTRADA SEPARACION CON ESPACIO NO CALEFACTADO

Puerta metálica de entrada con rotura de puente térmico y cristal blindado

$$K= 1.70 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$$



VENTANAS

De aluminio lacado con acristalamiento doble (4+6+4)

$$K = 3.40 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$$

PUERTAS

De aluminio lacado con acristalamiento doble (4+6+4)

$$K = 3.40 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$$

CAJA DE PERSIANA

Aislante de poliestireno expandido e=2 cm

$$R = 0.62$$

$$0,62$$

Mortero C.P. pintado

$$R = 0.01$$

Ladrillo hueco o plaqueta

$$R = 0.12$$

Mortero C.P.

$$R = 0.01$$

$$0,14$$

$$1/K = 0,20 + 0,19 + 0,62 + 0,14 = 1,15$$

$$K = 0,86$$

$$K = 0,86 + (0,10 \times 0,27) = 0.88 \text{ Kcal / h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$$

SOLERA

Terrazo + Mortero de cemento + Solera de hormigón + Gravas

$$K_1 = 1,50$$

$$K = 1,50 \times l/s = 1,50 \times 47,10 / 113,15 = 0,61 \text{ Kcal/ h m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$$



Ficha justificativa del cálculo del K_G del edificio

El presente cuadro expresa que los valores de K especificados para los distintos elementos constructivos del edificio cumplen los requisitos exigidos en los artículos 4º y 5º de la Norma Básica de la Edificación NBE-CT-79 "Condiciones Térmicas en los Edificios".

Elemento constructivo		Superf. S m ²	Coefficiente K kcal/h m ² °C (W/m ² °C) (1)	S · K kcal/h °C (W/°C)	Coef. correct. n	n · Σ · s · K kcal/h °C (W/°C)	
Apartado E		SE	KE	SEKE	1	ΣSEKE	
Cerramientos en contacto con el ambiente exterior	Huecos exteriores verticales, puertas, ventanas	Ventanas	5,76	3,40	19,58	1	73,91
		Puertas me	13,25	4,10	54,33		
	Cerramientos verticales o inclinados más de 60° con la horizontal	Caja pers.	2,57	0,88	2,26		
		Muro 1	101,66	0,53	53,88		
		Forjados sobre espacios exteriores					
Apartado N		SN	KN	SNKN	0,5	0,5ΣSNKN	
Cerramientos de separación con otros edificios o con locales no calefactados	Cerramientos verticales de separación con locales no calefactados, o medianerías	Medianera 1		0,63		0,5	
		Forjados sobre espacios cerrados no calefactados de altura > 1 m					
	Huecos, puertas, ventanas						
Apartado Q		Sq	Kq	SaKq	0,8	0,8ΣSaKq	
Cerramientos de techo o cubierta	Huecos, lucernarios, claraboyas	Azoteas (3)			0,8	46,17	
		Cubiertas inclinadas menos de 60° con la horizontal	Tejado	113,15			0,51
	Apartado S		Ss	Ks			SsKs
Cerramientos de separación con el terreno (2)	Soleras	Solera	113,15	0,61	69,02	0,5	34,51
	Forjados sobre cámara de aire de altura ≤ 1 m						
	Muros enterrados o semienterrados						
Σ Total					(4) Σ Total	210,73	

$$\text{Factor de forma } f \text{ en } m^{-1} = \frac{\text{Superficie total } S}{\text{Volumen total } V} = \frac{349,54^{(1)}}{345,10^{(2)}} = 1,01^{(3)}$$

Exigencia de la Norma (Art. 4º)

Tipo de energía	Factor de forma	Zona climática	K _G ≤
I II →	1,01 ⁽³⁾	↓	0,79 ⁽⁵⁾


 Firma del Arquitecto

Cumplimiento de la exigencia de la Norma

$$K_G \text{ del edificio} = \frac{210,73^{(4)}}{349,54^{(1)}} = 0,60 \leq 0,79^{(5)}$$

(A.2) ANEXO MEMORIA DE AISLAMIENTO ACUSTICO



ANEXO MEMORIA DE AISLAMIENTO ACUSTICO (NORMA NBE-CA-82 SOBRE CONDICIONES ACUSTICAS EN LOS EDIFICIOS).

1.- CONDICIONES EXIGIBLES A LAS INSTALACIONES.

En las instalaciones de la edificación se tendrá en cuenta:

1.1.- Equipos comunitarios susceptibles de generar ruido o vibraciones, en régimen de uso normal, de las instalaciones hidráulicas, de electricidad, de transporte, de climatización y de ventilación:

- El aislamiento a ruido aéreo será ≥ 55 dbA, tanto en paredes como en forjados, (ver ficha aneja),
- Si están sobre plantas habitables se evitará la transmisión de ruidos y vibraciones.
- Los fabricantes de esos equipos presentarán documentación acreditativa de los niveles de potencia acústica en dbA.
- Se implantarán, en caso necesario, sobre amortiguadores y/o sobre bancada aislada de la estructura. La conexión de los equipos con las instalaciones se realizará mediante dispositivos antivibratorios.

1.2.- Canalizaciones hidráulicas y conductos de aire:

- Se trazarán, siempre que sea posible, por las áreas de menor exigencia acústica, preferentemente por conductos de obra registrables y fijándose mediante dispositivos anti-vibratorios.
- Las canalizaciones hidráulicas llevarán dispositivos que eviten el golpe de ariete.
- Las bajantes de saneamiento estarán ventiladas, prolongándose 1,3 m. por encima de la cubierta.
- La superficie interior de los conductos de acondicionamiento de aire y de ventilación mecánica, en caso necesario, se revestirán con material absorbente.

2.- CONDICIONES EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

En la Ficha Justificativa del cumplimiento de la NBE-CA-82 aneja, se justifica el cumplimiento de la Norma en cuanto a valores del aislamiento a ruido aéreo de los elementos constructivos verticales, los valores del aislamiento global a ruido aéreo de las fachadas, y los valores del aislamiento a ruido aéreo y el nivel de ruido de impacto en el espacio subyacente de los elementos constructivos horizontales.



3.- MATERIALES.

A continuación se detallan los materiales y elementos constructivos que intervienen en la edificación, con su masa y su aislamiento acústico y su nivel de ruido de impacto en dBa.

MATERIAL	MASA	AISLA- MIENTO dBa	NIVEL RUIDO IMPACT. dBa
TABIQUES			
Tabicón 7 cm. con 2 enlucidos de yeso	120	37	
FACHADAS			
½ pie enfoscado exterior, jaharrado interior, EPS 6 cm., tabicón 7 cm. enlucido	277	49	
VENTANAS			
Ventanas y puertas clase A-2, doble aislamiento "Climalit" 4-6-4	20	27	
MEDIANERAS			
Pared ½ pie doble jaharrado, EPS 6 cm., tabicón 7 cm. enlucido	277	49	
FORJADOS			
Forjado 30 cm., bovedilla hgón., tarima Sobre PVC, enyesado inferior.	≥450	≥55	≤80
TEJADOS			
Teja árabe o hgón. sobre palomeros, tablero, mortero, "Isover 6 cm.", forjado 30 cm., enlucido	501	57	78

Ficha justificativa del cumplimiento de la NBE-CA-88

El presente cuadro expresa los valores del aislamiento a ruido aéreo de los elementos constructivos verticales, los valores de aislamiento global a ruido aéreo de las fachadas de distintos locales, y los valores del aislamiento a ruido aéreo y el nivel de ruido de impacto en espacio subyacente de los elementos constructivos horizontales, que cumplen los requisitos exigidos en los artículos 10º, 11º, 12º, 13º, 14º, 15º y 17º de la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88 "Condiciones Acústicas de los Edificios".

Elementos constructivos verticales			Masa m en kg/m ²	Aislamiento acústico a ruido aéreo R en dBA	
				Proyectado	Exigido
Particiones interiores (art. 10º)	Entre áreas de igual uso	Entre dormitorios	120	37	≥ 30
	Entre áreas de uso distinto	Dormitorio con Baño o Cocina	120	37	≥ 35
Paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos (art. 11º)	Medianera con otros edificios		277	49	≥ 45
Paredes separadoras de zonas comunes interiores (art. 12º)					≥ 45
Paredes separadoras de salas de máquinas (art. 17º)					≥ 55

Fachadas (art. 13º) (1)		Parte ciega			Ventanas			Aislamiento acústico global a ruido aéreo aG en dBA		Proyectado	Exigido
		S _c m ²	m _c Kg/m ²	a _c dBA	S _v m ²	e mm	a _v dBA	S _v S _c +S _v	a _c -a _g dBA		
		Dormitorio 1	24,3	277	49	2,2	4+4	27	0,08		
Dormitorio 2	5,5	277	49	1,1	4+4	27	0,16	14,28	35		
Dormitorio 3	12,4	277	49	2,2	4+4	27	0,15	13,88	35		

Elementos constructivos horizontales			Masa m en kg/m ²	Aislamiento acústico a ruido aéreo R en dBA		Nivel ruido impacto LN en dBA	
				Proyectado	Exigido	Proyectado	Exigido
Elementos horizontales de separación (art. 14º)	Forjado con tarima de madera		>450	>55	≥ 45	<80	≤ 80
						<80	
Cubiertas (art. 15º)	Teja sobre conejeros		501	57		78	≤ 80
Elementos horizontales separadores de salas de máquinas (art. 17º)							

(1) El aislamiento global de estos elementos debe calcularse según lo expuesto en el Anexo 1 de la NBE-CA-88.

EL/LOS ARQUITECTOS,



(A.3) ANEXO MEMORIA DE PREVENCIÓN DE
INCENDIOS. (NORMA NBE-CPI/96)



8.- Estabilidad-resistencia al fuego y parallamas.

ELEMEN- TOS	GRADO RF/EF	PILARES	VIGAS	FORJADO	ESCALER A	PARED
Plantas h<15 m.	EF-30	P-1 EF-90	V-1 EF-90	F-1 EF-90	L-1 EF-90	M2H RF-180
Medianera	RF-120	—	—	—	—	BAR RF-240

-NOTA: Los materiales empleados se enumeran en la "Relación de materiales y elementos constructivos que intervienen en el Proyecto" indicada al final de este Anexo (apartado 16).

9.- Materiales en recorridos de evacuación.

Los materiales de revestimiento en pasillos, escaleras y en zonas por las que discurran los recorridos de evacuación, deben pertenecer a las clases:

RECORRIDOS	SUELOS	PAREDES TECHOS
Recorridos normales	M3	M2
Recorridos en recintos protegidos	M2	M1

10.- Materiales de aislamiento.

Los materiales aislantes situados en el interior de falsos techos, suelos elevados y conductos de aire acondicionado y ventilación serán de la clase M1 ó M0.

11.- Instalaciones generales del edificio.

-Para que los pasos de tuberías y conductos no reduzcan el grado RF, sus recubrimientos o paredes que los contienen son de un RF al menos el 50% del RF del elemento, o disponen de cierre automático.

12.- Instalaciones de Protección Contra Incendios.

Las instalaciones de protección contra incendios cumplirán lo especificado en la Norma Básica, en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, y además lo establecido en su reglamentación específica.



12.1.- Extintores portátiles. Se colocarán los siguientes:

	21A-113B EXTINTORES	CADA	PROYECTADO
VIVIENDAS	21A-113B No precisa por ser vivienda unifamiliar	En cada planta, desde un punto al extin \leq 15 m.	1x9 Kg polvo

13.- Materiales y elementos constructivos que intervienen en el Proyecto.

Nº	DOCUMENTO	ELEMENTO CONSTRUCTIVO	GRADO EF/RF
P-1	B-C-E	Pilar hgón. \geq 25 cm. r=3 Y=1	EF-90
V-1	B	Viga plana \geq 30 cm. r \geq 2	EF-90
F-1	F	Forjado armado D= 1,5 Y= 1	EF-90
BTE		Muro termoarcilla \geq 14 cm. guarnecido	RF-180
BTE		Muro termoarcilla \geq 19 cm. guarnecido	RF-240
M2 H	A	Muro 2 hojas \geq 9 cm. guarnecido 1 cara	RF-180

-NOTAS: Los documentos de los cuales se ha reflejado el comportamiento al fuego de los elementos son:

A = Norma NBE-CPI-96

B = Norma NBE-CPI-91

C = Norma NBE-CPI-82

D = Instrucciones Técnicas de Protección contra Incendios ITSEMAP

E = EHE

F = (Ministerio Fomento)

Las abreviaturas usadas son:

r = recubrimiento armadura principal en cm.

Y = recubrimiento de yeso en cm.

D= Distancia de cara inferior a eje armaduras en cm.

(3b) 3 barras en la cara inferior

Zaragoza, Octubre de 2006

Los arquitectos:

Fdo.: Jesús López Marco y Luis Fernández Ramón



(A.4) ANEXO MEMORIA DE ESTRUCTURAS

A.4.1.- Memoria

A.4.2.- Acciones en la Edificación Adoptadas (Norma NBE-AE/88)

A.4.3.- Anexo Características del Hormigón



A.4.1.- MEMORIA DE ESTRUCTURAS

1.- SISTEMA DE CIMENTACION ELEGIDO.

La cimentación escogida es Superficial basándose en zapatas y muros de contención de hormigón armado.

El terreno se contiene perimetralmente por un murete de hormigón armado, cimentado sobre una zapata corrida, y en el que se empotran el primer forjado y los pilares perimetrales del edificio. El resto de los pilares se empotran en zapatas aisladas de hormigón armado, atadas y arriostradas entre sí mediante vigas riostras, que en algún caso colaborarán en el centrado de las cargas.

2.- SISTEMA ESTRUCTURAL ELEGIDO.

La estructura de hormigón armado se organiza mediante pórticos planos, con pilares de sección cuadrada o rectangular, vigas planas (en su mayor parte), forjados unidireccionales de viguetas prefabricadas de hormigón (semirresistentes y armadas preferentemente) bovedilla de hormigón y capa de compresión armada con malla electrosoldada, completándose con algunos brochales y zunchos de atado y perimetrales de borde.

Sin embargo el forjado de la planta baja estará formado por viguetas pretensadas autorresistentes, y estará levantado del suelo para formar una cámara de aire sanitaria.

La escalera está formada por losas de hormigón armado que se apoyan en las jácenas y en muretes de ladrillo perforado, que apoyan a su vez en vigas.

3.- NORMAS QUE AFECTAN A LA ESTRUCTURA.

Para el cálculo de las solicitaciones se ha tenido en cuenta, como acciones características, las establecidas en la Norma NBE-AE-88/88 y en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. Se incluye en este Anexo los principales valores adoptados.

Para la estimación de las presiones admisibles sobre el terreno y los empujes producidos por éste sobre los cimientos se ha seguido lo especificado en los capítulos VIII y IX de la Norma NBE-AE/88.

El diseño y el cálculo de la cimentación y de la estructura se ajustan a lo establecido en la Instrucción EHE.

En las fábricas resistentes de ladrillo se adoptarán todas las disposiciones de la Norma NBE-FL/90.



La fabricación de los forjados, su manejo y puesta en obra se adecuarán a lo establecido en la Instrucción EFHE.

Los cementos que se emplearán en la ejecución de los elementos estructurales cumplirán lo especificado en la Instrucción RC-03

4.- NORMA SISMORRESISTENTE NCSE-02.

Clasificación de la construcción: El edificio a construir destinado a vivienda se clasifica como “de importancia normal”.

Aceleración Sísmica básica: la aceleración sísmica del municipio es inferior a 0,04g.

Considerando que la construcción es de importancia normal y que su aceleración básica es $<0,04g$, de acuerdo con los criterios de aplicación de la Norma, se establece que no es necesaria la aplicación de la Norma NCSE-02.

5.- METODOS DE CALCULO.

La determinación de las sollicitaciones se ha realizado con arreglo a los principios de la Mecánica Racional, completándose por las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y de la Elasticidad.

De acuerdo con los métodos de cálculo de la Norma EHE el análisis global de la estructura se ha llevado a cabo con la metodología de “Análisis lineal con redistribución limitada”, con una redistribución de momentos del 15%.

La comprobación de los estados límites últimos se realizan para cada hipótesis de carga, con acciones mayoradas y propiedades resistentes de los materiales minoradas, mediante una serie de coeficientes de seguridad.

Los pórticos se han calculado elásticamente, admitiéndose en los nudos una redistribución de momentos “de negativos a positivos” de hasta un 15% del máximo momento flector.

Los cálculos se han realizado con ordenador y los esfuerzos de las barras se han obtenido por el método de cálculo matricial, armándose las secciones en función de los esfuerzos obtenidos por el método den “momento tope”.

Las combinaciones de simultaneidad de acciones se han realizado con las hipótesis básicas de la Norma NBE-AE/88.



CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN (SEGUN INSTRUCCIÓN EHE)

CONDICIONES DEL HORMIGÓN	LOCALIZACIÓN EN LA OBRA			
	CIMENTOS Y MUROS DE CONTENCIÓN	SOLERA	ESTRUCTURA AEREA	PILARES VISTOS

COMPONENTES

Cemento	tipo, clase, característ.	I 42,5/SR	I 42,5/SR	II/A-L 32,5	II/A-L 32,5
Agua	cumplirá el artículo 27				
Arido	tamaño máximo (mm)	20	20	20	20
Armaduras designación	barras	B 500-S	B 500-S	B 500-S	B 500-S
	alambres de mallas		B 500-T		
Otros					

HORMIGÓN

Tipificación		HA-30/B/20/IIa+Qb	HA-30/B/20/IIa+Qb	HA-25/B/20/I	HA-25/B/20/IIb
Agresividad	Exposición ambiental	IIa+Qb	IIa+Qb	I	IIb
Dosificación	Cemento mínimo: kg/m ³	350	350	250	300
	Relación máxima a/c	0,5	0,5	0,65	0,55
Consistencia		blanda	blanda	blanda	blanda
Compactac.		vibrado	vibrado	vibrado	vibrado
Resistencia característica		30	30	25	30
Otros					

PUESTA EN OBRA

Recubrimiento de armaduras	70	70	30	40
Otros	Si no se hormigona contra el terreno el recubrimiento será de 35-50			

CONTROL DE RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

Nivel	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico
Lotes de subdivisión de la obra	Cada semana	Cada semana	Cada planta	Único
Nº de amasadas por lote	2	2	2	2
Edad de rotura	7-28 d	7-28 d	7-28 d	7-28 d
Otros	El número de lotes se ajustará con el Laboratorio de Control y siempre cumpliendo la Norma EHE			

CONTROL DEL ACERO

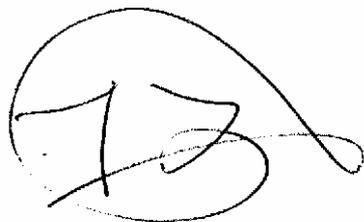
Nivel	Normal	Normal	Normal	Normal
Otros				

OBSERVACIONES

--

Zaragoza, Octubre de 2006

Los arquitectos:




Fdo.: Jesús López Marco
 Luis Fernández Ramón



ACCIONES EN LA EDIFICACION ADOPTADAS EN ESTE PROYECTO SEGUN NORMA NBE-AE/88 (REAL DECRETO 1370/1988 DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO)

PROYECTO	Vivienda unifamiliar
PROPIETARIO	Luis Carreras Sierra e Isabel Fernández Bazán
EMPLAZAMIENTO	C/ Palafox s/n. Osera de Ebro (Zaragoza)

1.- ACCION GRAVITATORIA

1.1.- FORJADO DE PISOS

1.1.1.- PLANTA BAJO RASANTE

Peso propio forjado		kp/m ²
Peso propio solado		“
Sobrecarga uso		“
Sobrecarga tabiquería		“

1.1.2.- PLANTA BAJA

Peso propio forjado		kp/m ²
Peso propio solado		“
Sobrecarga uso		“
Sobrecarga tabiquería		“

1.1.3.- PLANTAS SOBRE RASANTE

Peso propio forjado		kp/m ²
Peso propio solado		“
Sobrecarga uso		“
Sobrecarga tabiquería		“
Sobrecarga uso (otros usos)		“
Sobrecarga tabiquería (otros usos)		“

1.2.- FORJADO DE TERRAZAS

Peso propio forjado		kp/m ²
Peso propio solado		“
Sobrecarga uso		“
Sobrecarga nieve		“

1.3.- FORJADO CUBIERTAS

Peso propio o estructura portante	350	kp/m ²
Peso propio elementos de cobertura	230	“
Sobrecarga nieve y viento	100	“

1.4.- FORJADO ESCALERAS

Peso propio forjado		kp/m ²
Peso propio peldaño y revestimiento		“
Sobrecarga uso		“

1.5.- CERRAMIENTOS

Peso propio muros fachada	800	kp/ml
Peso propio muros patio	800	“
Peso propio muros escalera	550	“
Peso propio medianerías	550	“
Sobrecarga lineal en el extremo balcones volados		“
Sobrecarga lineal horizontal en antepechos		“



2.- ACCION DEL VIENTO

2.1.- Altura de coronación del edificio	<10	m
2.2.- Situación (a efectos de aplicación norma NBE-AE/88)	Normal	
2.3.- Velocidad del viento	102	km/hora
2.4.- Presión dinámica	50	kp/m ²

3. ACCION TERMICA Se disponen juntas de dilatación a menos de 30 m.

4. ACCION REOLOGICA Se disponen juntas de hormigonado a menos de 10 m.

5. ACCION SISMICA Según Norma Sismorresistente NCSR-02

6.- CARACTERISTICAS DEL TERRENO E HIPOTESIS EN QUE SE BASA EL CALCULO DE CIMENTACION

6.1.- Calidad del terreno o clasificación del mismo

Arcillosos semiduros

6.2.- Peso específico del terreno	1,5	t/m ³
6.3.- Coeficiente de trabajo del terreno	2	kp/cm ²
6.4.- Asiento máximo admisible	65	cm

6.5.- Por cual de las siguientes causas se han adquirido estos conocimientos:

- a) - Experiencias semejantes y próximas
- b) - Catas, examen efectuado
- c) - Sondeos (en este caso se adjuntarán los resultados del mismo)

6.6.- Se acompaña estudio del terreno: SI NO

6.7.- Otras características

7.- SISTEMA DE CIMENTACION ADOPTADA

Zapatas y muros de hormigón armado arriostradas

8.- BASES DE CALCULO DE LA ESTRUCTURA

8.1.- Descripción del tipo de estructura elegida:

Pórticos de hormigón armado

8.1.1.- En elementos verticales Pilares de hormigón armado

8.1.2.- En elementos horizontales Jácenas de hormigón armado

8.1.3.- En fachadas Ladrillo visto

8.1.4.- En cubierta Teja sobre tabiquillos

8.2.- Hipótesis de cálculo

Simultaneidad acciones: peso propio y cargas permanentes, sobrecargas de uso y nieve, acción sísmica, empujes del terreno y asientos.

8.3.- Acero (perfiles)

8.3.1.- Tipo de acero empleado	A-42b	
8.3.2.- Características de resistencia empleada	2.600	kp/cm ²
8.3.3.- Coeficiente de trabajo utilizado	1,5	kp/cm ²

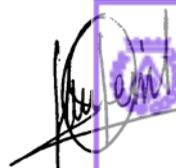
8.4.- Ladrillo

8.4.1.- Clase	V-NV	
8.4.2.- Tipo de mortero	M-40b	
8.4.3.- Resistencia de cálculo	16 - 9	kp/cm ²

9.- Se han tenido en cuenta las disposiciones sobre la construcción actualmente vigentes.

Zaragoza, a 22 de Octubre de 2006

LOS ARQUITECTOS:



MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	644,97	0,99
02	RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO	729,34	1,12
03	CIMENTACIONES	6.650,23	10,18
04	ESTRUCTURAS	5.060,32	7,75
05	CUBIERTAS	4.357,29	6,67
06	IMPERMEABILIZACIONES	2.806,61	4,30
07	CERRAMIENTO	9.700,64	14,86
08	AISLAMIENTOS	831,59	1,27
09	TABIQUERIA INTERIOR	1.292,36	1,98
10	ALICATADO Y CHAPADOS	2.988,92	4,58
11	REVESTIMIENTOS	3.099,72	4,75
12	PAVIMENTOS	3.313,42	5,07
13	CARPINTERIA INTERIOR	1.311,04	2,01
14	CARPINTERIA EXTERIOR	7.561,80	11,58
15	VIDRERIA	383,70	0,59
16	CERRAJERIA	2.100,93	3,22
17	ELECTRICIDAD	2.009,80	3,08
18	FONTANERIA	1.749,26	2,68
19	APARATOS SANITARIOS	772,69	1,18
20	INSTALACIONES ESPECIALES	1.542,20	2,36
21	CALEFACCION	296,49	0,45
22	FALSOS TECHOS	323,32	0,50
23	PINTURAS	1.468,95	2,25
24	CONTROL DE CALIDAD	105,63	0,16
25	URBANIZACION	2.099,41	3,22
26	SEGURIDAD Y SALUD	2.099,41	3,22
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		65.300,04	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
E02EM030	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO								
	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	CIMENTACION-TUBO110	1	23,30	0,50		5,83			
	CIMENTACION-TUBO125	1	2,93	0,50	0,50	0,73			
	CIMENTACION-TUBO160	1	9,42	0,50	0,50	2,36			
							8,92	8,92	79,57
E02PM030	m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT.								
	Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.								
	CIMENTACION-RIOSTRA50	1	8,26	1,20		9,91			
	CIMENTACION-ZAPATA50	1	7,43	1,20		8,92			
	CIMENTACION-ZAPATAMURO	1	11,94	1,20		14,33			
							33,16	9,27	307,39
E02AM010	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA								
	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
		1	498,50			498,50			
							498,50	0,32	159,52
E02TT030	m3 TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.								
	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.								
	ZAPATAS	1	33,16			33,16			
							33,16	2,97	98,49
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....								644,97
CAPÍTULO 02 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO									
E03OEP010	m. TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 160mm								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.								
	CIMENTACION-TUBO160	1	9,42			9,42			
							9,42	9,59	90,34
E03OEP008	m. TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 125mm								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.								
	CIMENTACION-TUBO125	1	2,93			2,93			
							2,93	6,18	18,11
E03OEP005	m. TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110mm								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.								
	CIMENTACION-TUBO110	1	23,30			23,30			
							23,30	5,69	132,58
E03EUP060	ud SUM.SIF.PVC C/REJ.PP 150 SV 40-50								
	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PP de 150 mm. y con salida vertical de 40-50 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo.								
	CIMENTACION-SUMI1	1	3,00			3,00			
							3,00	10,74	32,22

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E03M010	ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares. CIMENTACION-ACOSANEA	1	1,00			1,00	1,00	353,71	353,71
E03ALP020	ud ARQUETA LADRILLO DE PASO 51x51x65 cm Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre sole- ra de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. CIMENTACION-ARQ51X51	1	1,00			1,00	1,00	38,84	38,84
E03ALS030	ud ARQUETA LADRI.SIFÓNICA 63x63x80 cm. Arqueta sifónica registrable de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre sole- ra de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento (M-100), con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado pre- fabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perime- tral posterior. CIMENTACION-ARQ63X63	1	1,00			1,00	1,00	63,54	63,54
TOTAL CAPÍTULO 02 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO.....									729,34
CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES									
E04CM040	m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.	1	27,63		0,10	2,76	2,76	63,03	173,96
E04CA100	m3 H.ARM. HA-25/P/20/I V.BOMBA Hormigón armado HA-25 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elabo- rado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ y EHE. CIMENTACION-RIOSTRA50 CIMENTACION-ZAPATA50 CIMENTACION-ZAPATAMURO	1	8,26			8,26	27,63	108,72	3.003,93
E04SA080	m2 SOL.ARM.HA-25, 15#15x15x6+ECH.15 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2., Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y com- pactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE. BAJA-CALZADA BAJA-SOLERA	1	54,42			54,42	230,72	15,05	3.472,34
TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES									6.650,23

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS									
E05HZH160	m2 E.H.F. IN SITU 25+5, B-70								
	Estructura de hormigón armado para luces de 4 a 6 m., formada por pilares, vigas, zunchos y forjado de canto 25+5 cm. de nervios hormigonados in-situ, bovedilla cerámica 60x20x25 y capa de compresión de 5cm. de hormigón HA-25 N/mm2., Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, terminado. Según normas NTE, EFHE y EHE.								
	CUBI-FORJADO	1	117,56			117,56			
							117,56	37,45	4.402,62
E05HLA020	m3 HA-25/P/20 E.MAD.VIST.LOSAS								
	Hormigón armado HA-25 N/mm2., Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado visto de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE.								
	CUBI-ALERO	1	2,31			2,31			
							2,31	284,72	657,70
	TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS								5.060,32
CAPÍTULO 05 CUBIERTAS									
E09IER070	m2 CUB.TECTUM.HOR.REDLAND ROMA S/TABL.M-H								
	Formación de cubierta completa con los siguientes elementos: tabicones aligerados de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm., separados un metro, arriostrados transversalmente y con una altura media de 100 cm., con maestra de remate superior de mortero de cemento 1/6 (M-40); tablero de rasillón machihembrado de 100x25x4 cm.; capa de compresión regleada de 3 cm. de espesor realizada con mortero de cemento y arena de río 1/6 (M-40); cobertura realizada con teja de hormigón Redland Roma recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/8 (M-20), confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03., incluso parte proporcional de piezas especiales y de remate, medios auxiliares, según NTE/QTT-28 y 12. Medido en verdadera magnitud.								
	CUBI-CUBI1	1	41,70			41,70			
	CUBI-CUBI2	1	25,48			25,48			
	CUBI-CUBI3	1	15,09			15,09			
	CUBI-CUBI4	1	52,09			52,09			
							134,36	32,43	4.357,29
	TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTAS.....								4.357,29
CAPÍTULO 06 IMPERMEABILIZACIONES									
E27GW050	m2 PINTURA AL CLOROCAUCHO								
	Pintura al clorocaucho con dos manos a brocha, i/limpieza de superficies y neutralización, plastecido de grietas y mano de imprimación.								
	CUBIERTA	1	134,36			134,36			
							134,36	7,22	970,08
E10IAW260	m2 IMPERM.SOLERA HUMEDAD CAPILAR								
	Barrera de corte de humedad por capilaridad de soleras, mediante la colocación de una lámina impermeabilizante de betún polimérico modificado con plastómeros tipo APP de 4 kg./m2., con armadura de fibra de polietileno LBM-40-PE tipo Morterplas polimérica PE-4 kg., aplicada sobre la capa drenante de grava (sin incluir) y protegida con una capa separadora antipunzonante geotextil de polipropileno con un solape de 15 cm. tipo Terram 1500, lista para vertido de solera, i/p.p. de remate perimetral.								
	SOLERA	1	230,72			230,72			
							230,72	7,96	1.836,53
	TOTAL CAPÍTULO 06 IMPERMEABILIZACIONES.....								2.806,61

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 CERRAMIENTO									
E07TBL120	m2 TABICÓN ALIGERADO H/DOBLE Tabicón aligerado de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, i/p.p. replanteo, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-PTL y NBE-FL-90, medido a cinta corrida. CUBI-CAMARA	1				1,00	1,00	7,68	7,68
E07LTS039	m2 FÁB. 1/2 p. C/V-4,8+ TABICÓN H/D Cerramiento formado por fábrica de ladrillo cara vista Toledo raspado ICD (Industrias Cerámicas Díaz, S.A.) de 24x11,4x4,8 cm. de 1/2 pie de espesor, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, cámara de aire de 5 cm. y tabicón de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, i/replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFL, PTL y NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	1	9,17			9,17			
		1	27,75			27,75			
		1	8,18			8,18			
		1	105,11			105,11			
		1	14,22			14,22			
		1	3,90			3,90			
							168,33	34,71	5.842,73
E07TRC030	m2 RECIBIDO CERCOS EN MUROS EXT. Recibido y aplomado de cercos en muros exteriores, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/4. BAJA-PB391 BAJA-VC300 BAJA-VB180 BAJA-VB210 BAJA-PB310 BAJA-VC500 BAJA-PB370 BAJA-PG636	1	3,59			3,59			
		1	3,96			3,96			
		1	1,32			1,32			
		1	0,99			0,99			
		1	1,89			1,89			
		1	5,88			5,88			
		1	3,15			3,15			
		1	8,74			8,74			
							29,52	10,75	317,34
E07TRC010	m2 RECIBIDO CERCOS EN TABIQUES Recibido y aplomado de cercos en tabiquería, con pasta de yeso negro. BAJA-PM316 BAJA-PM306 BAJA-PM314 BAJA-PM390	1	2,00			2,00			
		1	3,57			3,57			
		1	7,98			7,98			
		1	3,59			3,59			
							17,14	7,52	128,89
E07BAT030	m2 F.BLOQ.TERMOARCILLA CERATRES 30x19x24 Fábrica de bloques de termoarcilla Ceratres de 30x19x24 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/4, i/p.p. de formación de dinteles (hormigón y armaduras, según normativa), jambas y ejecución de encuentros, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. BAJA-MEDIANERO	1	154,93			154,93			
							154,93	18,85	2.920,43
E07LD010	m2 FÁB.LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE Fábrica de ladrillo doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFL y NBE-FL-90, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. CUBI-MEDIANERO-CUBI1 CUBI-MEDIANERO-CUBI3 CUBI-MEDIANERO-CUBI4	1	6,44			6,44			
		1	9,45			9,45			
		1	6,44			6,44			
							22,33	11,85	264,61
E07TRW020	ud RECIBIDO BAÑERA> 1m. Recibido de bañera mayor de 1 m. de longitud con ladrillo hueco sencillo y mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/4, i/tabicado de faldón con ladrillo hueco sencillo, sellado de juntas, limpieza y medios auxiliares. BAJA-RECIBIBAN	1	2,00			2,00			
							2,00	28,96	57,92
E07TRP010	ud RECIBIDO MECANISMOS PERSIANAS								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Recibido mecanismos y accesorios de persianas enrollables, ejes y cajas, con pasta de yeso negro, i/rozaz.								
	BAJA-PB391	1				1,00			
	BAJA-VC300	1				1,00			
	BAJA-VB180	1				1,00			
	BAJA-VB210	1				1,00			
	BAJA-PB310	1				1,00			
	BAJA-VC500	1				1,00			
	BAJA-PB370	1				1,00			
							7,00	7,58	53,06
E07TRE020	m2 RECIBIDO REJA EN FÁBRICA								
	Colocación de reja metálica con garras empotradas en el muro, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/4, i/apertura y tapado de huecos para garras, medida la superficie ejecutada.								
	BAJA-VALLADO	1	10,67			10,67			
							10,67	10,12	107,98
	TOTAL CAPÍTULO 07 CERRAMIENTO								9.700,64
CAPÍTULO 08 AISLAMIENTOS									
E10ATC020	m2 AISLAM.TÉRM.CUB.P.L.V. IBR-100								
	Aislamiento térmico y acústico realizado con panel IBR-100 de Isover con barrera de vapor, instalado sobre el último forjado, horizontal o inclinado sin cargas entre tabiquillos palomeros, i/p.p. de corte y colocación, medios auxiliares.								
		1	134,36			134,36			
							134,36	3,55	476,98
E10ATV420	m2 AISL.TÉRM. E.P.S.-IV 60 mm								
	Aislamiento con planchas de poliestireno expandido de 60 mm. de espesor y 20 kg/m3. de densidad, autoextinguible M1, tipo IV-AE de 20 kg/m3 en cámaras de aire, i/p.p. de elementos de fijación, corte y colocación, deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
	BAJA-AISLANTE	1	73,57			73,57			
							73,57	4,82	354,61
	TOTAL CAPÍTULO 08 AISLAMIENTOS								831,59
CAPÍTULO 09 TABIQUERIA INTERIOR									
E07TBL071	m2 TABICÓN RASILLÓN 30x15x7 CÁMARAS								
	Tabicón de rasillón de 30x15x7 cm. en cámaras, recibido con pasta de yeso negro, i/p.p de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-PTL y NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.								
	BAJA-CAMARA	1	78,20			78,20			
	BAJA-DINTELEJETABI	1				1,00			
	BAJA-EJETABI	1	78,79			78,79			
							157,99	8,18	1.292,36
	TOTAL CAPÍTULO 09 TABIQUERIA INTERIOR								1.292,36
CAPÍTULO 10 ALICATADO Y CHAPADOS									
E12PVA030	m. VIERTEAG.PIEDRA ARTIFICIAL e=3cm a=40cm								
	Vierteaguas de piedra artificial con goterón, formado por piezas de 40 cm. de ancho y 3 cm. de espesor, pulido en fábrica, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6 (M-40), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en su longitud.								
	BAJA-VIERTE	1	9,17			9,17			
							9,17	15,21	139,48
E05AW020	m. CHAPA DINTEL HUECO 250x4 GAL.								
	Dintel de hueco, formado por chapa galvanizada de 25 cm. de ancho y 4 mm. de espesor, reforzada con dos angulares de 30x30x3, pintados con pintura de minio de plomo, soldadas a la chapa y sujeta al forjado superior mediante tirantes de acero, y en los laterales, colocada y montada. Según normas NTE y norma NBE-MV.								
	BAJA-CABECERO	1	17,23			17,23			
							17,23	12,38	213,31

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E12AC110	m2 ALIC.AZULEJO COLOR 20x30 C/LISTELO Alicatado con azulejo color 20x30 cm. (BIII s/EN 159), incluso con listelo del mismo material de 3x20 cm., recibido con adhesivo C1 s/EN-12004 Ibersec tradicional Gris, i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 Ibersec junta fina blanca y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. BAJA-ALICATA 1 63,91 63,91 BAJA-ANTEALICATA 1 1,79 1,79 BAJA-DINTELALICATA 1 1,19 1,19						66,89	21,51	1.438,80
E12PAH120	m. ALBARDILLA H.PREFABRICADO BLANCO a=25cm Albardilla de hormigón prefabricado en blanco en piezas de 25 cm. de ancho y 50 cm. de largo con goterón, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6 (M-40), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida en su longitud. BAJA-ALBARDILLA 1 74,30 74,30 BAJA-ALBARDILLA2 1 12,15 12,15						86,45	13,85	1.197,33
TOTAL CAPÍTULO 10 ALICATADO Y CHAPADOS									2.988,92

CAPÍTULO 11 REVESTIMIENTOS

E08PEA093	m2 GUAR.Y ENLU. YESO VERT.Y HO. Guarnecido con yeso negro y enlucido de yeso blanco sin maestrear en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. BAJA-ANTETABI 1 7,08 7,08 BAJA-DINTELTABI 1 13,16 13,16 BAJA-TABI 1 176,51 176,51						196,75	3,98	783,07
E08PFA020	m2 ENFOSCADO 1/6 CÁMARAS Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6 (M-40) en interior de cámaras de aire de 20 mm. de espesor, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo huecos. 1 9,17 9,17 1 27,75 27,75 1 8,18 8,18 1 105,11 105,11 1 14,22 14,22 1 3,90 3,90						168,33	2,63	442,71
E08PKM009	m2 REV.MORT.MONO.COTEGRAN RPM Revestimiento de paramentos verticales con mortero monocapa semi-aligerado e hidrofugado, Cote-gran RPM máquina, con D.I.T. del I.E.T. nº 396 e ISO 9001, de Texsa Morteros, con un espesor de 10 a 15 mm. Color según carta, acabado raspado medio (gota gruesa o gota gruesa planchada), aplicado por proyección mecánica y regleado, directamente sobre el soporte, con ejecución de des-piepe según planos, i/p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6, se descontarán huecos mayores de 3 m2 y se medirán mochetas. BAJA-ANTEMONO2 1 153,98 153,98						153,98	12,17	1.873,94
TOTAL CAPÍTULO 11 REVESTIMIENTOS.....									3.099,72

CAPÍTULO 12 PAVIMENTOS

E11CCC050	m2 SOLERA PARA PARQUET 1/3 Recrecido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/3 (M-160) de 3 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada. BAJA-PERGO 1 73,19 73,19						73,19	5,11	374,00
E11SAM081	m2 PAV.LAMINADO T/DENSO 1200x195x7mm. Pavimento laminado en lamas de 1200x195 mm. y 7 mm. de espesor, clase de uso 23-31 (UNE 13329), con acabados en roble, haya cerezo, arce, pino, nogal y jabota, constituido por base de HDF MR revestidas en cara decorativa con papel melaminico y un overlay, para tránsito denso,								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	con resistencia al fuego M3, a la abrasión AC3 y al impacto IC1, modelo Home o similar, colocado sobre un filme de polietileno (como barrera de humedad) y una capa de espuma de polietileno de 2 mm. espesor (como aislante termo-acústico), sobre superficie seca y nivelada, uniendo las tablas mediante machiembredo sistema clic, i/p.p. rodapié y perfiles de terminación.								
	BAJA-PERGO	1	73,19			73,19			
E11EPG040	m2 S. GRES ESMALTADO 31x31cm. T/DENSO C/R						73,19	21,74	1.591,15
	Solado de gres prensado en seco esmaltado (Bila-Bib s/EN-177), en baldosas de 31x31 cm. color brillo crema, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo C1 según EN-12004 Cleintex Plus blanco, s/i. recocado de mortero, i/rejuntado con lechada tapajuntas Texjunt Borada blanco y limpieza, S/NTE-RSR-2, i/rodapié del mismo material de 8x31 cm., medido en superficie realmente ejecutada.								
	BAJA-GRES	1	63,21			63,21			
							63,21	21,33	1.348,27
	TOTAL CAPÍTULO 12 PAVIMENTOS.....								3.313,42
	CAPÍTULO 13 CARPINTERIA INTERIOR								
E13EVL110	ud P.P.2/H.1 VID.L.M.SAPELLEY								
	Puerta de paso vidriera, de 2 hojas normalizadas, de un cristal, lisas macizas (VLM) de sapelly barnizadas, incluso precerco de pino de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.								
	BAJA-PM390	1	1,00			1,00			
							1,00	202,23	202,23
E13EPL050	ud P.P. LISA MACIZA SAPELLEY								
	Puerta de paso ciega normalizada, lisa maciza (CLM) de sapelly barnizada, incluso precerco de pino de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.								
	BAJA-PM316	1	1,00			1,00			
	BAJA-PM306	1	2,00			2,00			
	BAJA-PM314	1	4,00			4,00			
							7,00	113,91	797,37
E13EEB010	ud P.E. BLINDADA P.PAÍS P/PINTAR/LACAR								
	Puerta de entrada blindada normalizada, serie media, con tablero liso blindado (EBL) de pino del país, para pintar o lacar, incluso precerco de pino 110x35 mm., galce o cerco visto macizo de pino 110x30 mm., tapajuntas lisos macizos de pino 85x15 mm. en ambas caras, bisagras de seguridad largas, cerradura de seguridad de 3 puntos, canto largo, tirador labrado y mirilla de latón gran angular, montada, incluso con p.p. de medios auxiliares.								
		1				1,00			
							1,00	311,44	311,44
	TOTAL CAPÍTULO 13 CARPINTERIA INTERIOR.....								1.311,04
	CAPÍTULO 14 CARPINTERIA EXTERIOR								
E14ACJ040	m2 VENT.AL.LC.COR.RPT M-B 2 H.								
	Carpintería de aluminio lacado color de 60 micras, serie alta con rotura de puente térmico, en ventanas correderas de 2 hojas, guía de persiana, capialzado monobloc, persiana de PVC, lama de 50 mm., mayores de 1 m2 y menores de 2 m2 de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5.								
	BAJA-VC300	1	3,96			3,96			
	BAJA-VC500	1	5,88			5,88			
							9,84	188,39	1.853,76
E14APP035	m2 PERSIANA ALUM.TÉRMICO LAMA 44 mm								
	Persiana enrollable de lamas de aluminio térmico lacadas en blanco, inyectadas de espuma de poliuretano, y de 44 mm. de anchura, equipada con todos sus accesorios (carril reductor eje, polea, cinta y recogedor), montada, incluso con p.p. de medios auxiliares.								
	BAJA-PB391	1	3,59			3,59			
	BAJA-VC300	1	3,96			3,96			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	BAJA-VB180	1	1,32			1,32			
	BAJA-VB210	1	0,99			0,99			
	BAJA-PB310	1	1,89			1,89			
	BAJA-VC500	1	5,88			5,88			
	BAJA-PB370	1	3,15			3,15			
							20,78	42,01	872,97
E14ACT060	m2 VENT.AL.LC.OSCIL.R.P.T. M.B.<2m2								
	Carpintería de aluminio lacado color de 60 micras, en ventanas oscilobatientes con rotura de puente térmico de 2 hojas, de superficie menor de 2 m2., compuesta por cerco con carriles para persiana, hojas, capialzado monobloc y persiana de PVC de lama de 50 mm., herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3.								
	BAJA-VC300	1	3,96			3,96			
	BAJA-VB180	1	1,32			1,32			
	BAJA-VB210	1	0,99			0,99			
	BAJA-VC500	1	5,88			5,88			
							12,15	245,35	2.981,00
E14ACQ080	m2 BALCON.AL.LC.PRACT. 1H. MONOBLOC								
	Carpintería de aluminio lacado color de 60 micras, en puertas balconeras practicables de 1 hoja para acristalar, menores o iguales a 2 m2. de superficie total, compuesta por cerco con carriles para persiana y capialzado monobloc, persiana de PVC, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm. y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.								
	BAJA-PB391	1	3,59			3,59			
	BAJA-PB310	1	1,89			1,89			
	BAJA-PB370	1	3,15			3,15			
							8,63	214,84	1.854,07
	TOTAL CAPÍTULO 14 CARPINTERIA EXTERIOR.....								7.561,80
	CAPÍTULO 15 VIDRIERIA								
E16ECA015	m2 D. ACRIST. CLIMALIT 4/6/4								
	Doble acristalamiento Climalit, formado por dos lunas float Planilux incoloras de 4 mm. y cámara de aire deshidratado de 6 mm. con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.								
	BAJA-PB391	1	3,59			3,59			
	BAJA-VC300	1	3,96			3,96			
	BAJA-VB180	1	1,32			1,32			
	BAJA-VB210	1	0,99			0,99			
	BAJA-PB310	1	1,89			1,89			
	BAJA-VC500	1	5,88			5,88			
	BAJA-PB370	1	3,15			3,15			
							20,78	18,00	374,04
E16ALA020	m2 LUNA FLOAT INCOLORA 3 mm.								
	Acristalamiento con luna float incolora de 3 mm de espesor, fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora tipo SIKA Elastosil 605/305, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8								
	BAJA-PM390	1	1,00			1,00			
							1,00	9,66	9,66
	TOTAL CAPÍTULO 15 VIDRIERIA								383,70
	CAPÍTULO 16 CERRAJERIA								
E15WF040	m2 CHAPADO ACERO INOXIDABLE								
	Chapado de acero inoxidable 18/8 de 1,5 mm. de espesor en superficies planas i/corte, montaje, soldadura y pulido. Terminado.								
	CUBI-CHIMENEA	1	0,15			0,15			
							0,15	76,49	11,47
E15WC040	ud ASPIRADOR ESTÁTICO ACERO 50X75								
	Aspirador estático de acero de 50x75 cm. interior libre, cincado y esmaltado al horno con pintura epoxi, en color a elegir, i/recibido de albañilería y montaje en obra.								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,00			
E15VM110	m2 VALLA BAST. MALLA 50x50x4 GALV. Valla formada por bastidores de acero laminado de 40x40x1,5 con mallazo electrosoldado de 50x50 mm. de luz de malla y alambre de diámetro 4 mm., fijado a postes de tubo de diámetro 48 mm. separados 2,50 m., galvanizado en caliente por inmersión Z-275, i/p.p. de montaje, terminada. BAJA-VALLADO	1	10,67			10,67	1,00	156,52	156,52
E14G100	ud PUER.CANCELA 2 H.AL.LB.4,00x2,10 Puerta cancela de 4,00x2,10 m. de 2 hojas practicables de aluminio lacado blanco, construida con cerco y bastidor de tubo de 2 mm. de espesor, con doble refuerzo interior, hoja de panel sandwich, herrajes de colgar y seguridad, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). PG636	1				1,00	10,67	30,20	322,23
E15CGA060	m2 PUERTA ABATIBLE CHAPA Y TUBO Puerta abatible de dos hojas formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm. y barrotes de tubo de 40x20x1 mm., soldados entre sí, zócalo de chapa de acero galvanizada, patillas para recibido a obra, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y tirador a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). BAJA-CHAPA	1	0,96			0,96	10,67	1.538,38	1.538,38
							0,96	75,34	72,33
	TOTAL CAPÍTULO 16 CERRAJERIA								2.100,93
	CAPÍTULO 17 ELECTRICIDAD								
E17CC100	ud CIRCUITO MONOF. POTENCIA 25 A. Circuito cocina realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. COCINA	1				1,00	1,00	18,94	18,94
E17BD050	m. RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba. CIMENTACION-REDTIERRA	1	54,96			54,96	54,96	3,79	208,30
E17CI010	m. DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3x6 mm2 Derivación individual 3x6 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=29, M 40/gp5, conductores de cobre de 6 mm2. y aislamiento tipo VV 750 V. libre de alógenos en sistema monofásico, más conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexión. 10	10				10,00	10,00	7,37	73,70
E17CI100	m. CANALIZACIÓN TELÉFONO Canalización prevista para línea telefónica realizada con tubo rígido curvable PVC D=23, M 32/gp7 y guía de alambre galvanizado, incluyendo cajas de registro. 10	10				10,00	10,00	5,25	52,50
E17BCM010	ud MÓDULO UN CONTADOR MONOFÁSICO Módulo para un contador monofásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la compañía). BAJA-COELEC1	1	1,00			1,00	1,00	56,74	56,74
E17MSA090	ud B.ENCH.SCHUKO SIMÓN 27 Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tie-						1,00		

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	rra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Simón serie 27, instalada.								
	BAJA-ENCHUF10	1	25,00			25,00	25,00	17,53	438,25
E17MSA010	ud P.LUZ SENCILLO SIMÓN 27								
	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Simón serie 27, instalado.								
	BAJA-INTERUP	1	8,00			8,00	8,00	13,81	110,48
E17BD020	ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA								
	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.								
	CIMENTACION-PTIERRA	1	1,00			1,00	1,00	63,20	63,20
E17MSA100	ud TOMA TELÉFONO SIMÓN 27								
	Toma de teléfono realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono con marco Simón serie 27, instalada.								
	BAJA-TOMATF	1	2,00			2,00	2,00	18,13	36,26
E17MSA110	ud TOMA TV/SAT SIMÓN 27								
	Toma para TV/SAT realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos, toma TV/SAT Simón serie 27, instalada.								
	BAJA-TOMATV	1	2,00			2,00	2,00	21,99	43,98
E17MSA020	ud P.LUZ CONM. SIMÓN 27								
	Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores Simón serie 27, instalado.								
	BAJA-CONMUTA	1	12,00			12,00	12,00	23,71	284,52
E17MSC060	ud P.PULSA.TIMBRE SIMÓN 75								
	Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador con marco Simón serie 75 y zumbador, instalado.								
	BAJA-PULSADOR	1	2,00			2,00	2,00	25,81	51,62
E17CBL010	ud CUADRO PROTEC.ELECTRIFIC. BÁSICA								
	Cuadro protección electrificación básica, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.								
	BAJA-CUADRO	1	1,00			1,00	1,00	148,44	148,44
E07WA010	ud AYUDA ALBAÑILERÍA A ELECTRIC.								
	Ayuda de albañilería a instalación de electricidad por vivienda incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares, (10% s/instalación de electricidad)								
	BAJA-AYUDAIELEC	1	1,00			1,00	1,00	113,71	113,71
E17CC070	ud CIRCUITO MONOF. POTENCIA 10 A.								
	Circuito alumbrado realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
	ALUMBRADO Y ENCHUFES	4				4,00	4,00	9,84	39,36
E17CA040	m. ACOMETIDA TRIFÁSICA 3,5x25 mm2 Cu								
	Acometida individual trifásica en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por cable de cobre de 3,5x25 mm2., con aislamiento de 0,6/1 kV., incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Instalación, incluyendo conexio-								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	nado. BAJA-ACOELEC	1	1,00			1,00	1,00	18,47	18,47
E17BAP020	ud CAJA GENERAL PROTECCIÓN 100A. Caja general protección 100 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.								
	BAJA-CAJAPROT	1	1,00			1,00	1,00	50,43	50,43
E17MSA030	ud P.LUZ CRUZAM. SIMÓN 27 Punto cruzamiento realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores y cruzamiento Simón serie 27, instalado.								
	BAJA-CRUZAMIEN	1	3,00			3,00	3,00	34,96	104,88
E17MWE010	ud B.E.SCHUCO PARA COCINA 2P+TT 25A Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=32/gp5 y conductor rígido de 6 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 25 A. (II+I), instalada.								
	BAJA-ENCHUF25	1	1,00			1,00	1,00	24,97	24,97
E18IEA080	ud REGLETA ESTANCA 2x36W. HF Regleta estanca en fibra de vidrio reforzado con poliéster de 2x36 W., con protección IP 65/clase II. Equipo eléctrico formado por balasto electrónico, portalámparas, lámpara fluoescence de nueva generación y bornes de conexión. Posibilidad de montaje individual o en línea. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexonado.								
	BAJA-FLUORES	1	1,00			1,00	1,00	71,05	71,05
TOTAL CAPÍTULO 17 ELECTRICIDAD.....									2.009,80
CAPÍTULO 18 FONTANERIA									
E20WJP020	m. BAJANTE PVC PLUVIALES 90 mm. Bajante de PVC de pluviales, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica (EN12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.								
	CUBI-BAJAN090	1	4,00			4,00	4,00	4,91	19,64
E20WNL040	m. CANALÓN PRELACADO CUAD.DES. 250mm. Canalón visto de chapa de acero prelacada de 0,6 mm. de espesor de MetaZinco, de sección cuadrada con un desarrollo de 250 mm., fijado al alero mediante soportes lacados colocados cada 50 cm., totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de chapa prelacada, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.								
	CUBI-CANALON	1	36,34			36,34	36,34	14,29	519,30
E03ALP020	ud ARQUETA LADRILLO DE PASO 51x51x65 cm Arqueta enterrada no registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre soleira de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.								
	BAJA-ARQ51X51	1	1,00			1,00	1,00	38,84	38,84
E20WJF020	m. BAJANTE PVC SERIE B J.PEG. 110 mm. Bajante de PVC serie B junta pegada, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (EN1453), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.								
	BAJA-BAJAN110	1	1,00			1,00	1,00	6,26	6,26
E03EUP060	ud SUM.SIF.PVC C/REJ.PP 150 SV 40-50								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PP de 150 mm. y con salida vertical de 40-50 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo. BAJA-SUMI1	1	3,00			3,00	3,00	10,74	32,22
E07WA020	ud AYUDA ALBAÑILERÍA A FONTANER. Ayuda de albañilería a instalación de fontanería por vivienda incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares, (10% s/instalación de fontanería) BAJA-AYUDAIFONT	1	1,00			1,00	1,00	113,71	113,71
E20XVP020	ud INST.VIV.C/COCINA,BAÑO Y ASEO Instalación de fontanería completa, para vivienda compuesta de cocina, baño completo y aseo, con tuberías de polipropileno para las redes de agua, y con tuberías de PVC serie B, para las redes de desagüe, terminada, sin aparatos sanitarios, y con p.p. de redes interiores de ascendentes y bajantes. BAJA-INSTCOMP	1	1,00			1,00	1,00	385,43	385,43
E20CIR030	ud CONTADOR DN25 mm. EN ARQUETA 1" Contador de agua de 25 mm. 1", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 25 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. BAJA-COFont1	1	1,00			1,00	1,00	240,67	240,67
E20AA020	ud ACOMETIDA DN63 mm. ACERO GALV. 2 1/2" Acometida a la red general municipal de agua potable, hasta una longitud máxima de 6 m., realizada con tubo de acero galvanizado, de 63 mm. de diámetro nominal (2 1/2"), con válvula de compuerta de fundición, i/formation de arqueta de 40x40, rotura y reposición de firme existente, con p.p. de piezas especiales de acero galvanizado, terminada y funcionando. Medida la unidad terminada. BAJA-ACOFONT	1	1,00			1,00	1,00	393,19	393,19
TOTAL CAPÍTULO 18 FONTANERIA									1.749,26
CAPÍTULO 19 APARATOS SANITARIOS									
E21ANB010	ud INOD.T.BAJO COMPL. S.NORMAL COL. Inodoro de porcelana vitrificada en color, de tanque bajo serie normal, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. BAJA-INODO01	1	2,00			2,00	2,00	128,40	256,80
E21ATA020	ud BIDÉ S/TAPA S.NORMAL BLA. Bidé de porcelana vitrificada blanco, sin tapa serie normal, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, con grifería monobloc, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando. BAJA-BIDE01	1	2,00			2,00	2,00	65,58	131,16
E21ALA030	ud LAV.56x46 C/PED. S.NORMAL COL. Lavabo de porcelana vitrificada color de 56x46 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando. BAJA-LAVA01	1	2,00			2,00	2,00	90,93	181,86
E21ADC030	ud P.DUCHA CHAPA 70x70x6,5 COL. 1,6 mm. Plato de ducha de acero esmaltado, de 70x70x13,5 cm. de 1,6 mm., color, modelo Sena de Metalibérica, con grifería mezcladora exterior monomando, con ducha teléfono, flexible de 150 cm. y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 40 mm., instalada y								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	funcionando. BAJA-DUCHA70	1	1,00			1,00	1,00	71,72	71,72
E21ABC054	ud BAÑ.ACERO 150x70 COL.N.EUROPA Bañera de chapa de acero esmaltado, de 150x70 cm., en color con fondo antideslizante, mod. Nueva Europa de Metalibérica, con grifería mezcladora exterior monomando mod. Aquamando-2, con inversor baño-ducha, ducha teléfono, flexible de 170 cm. y soporte articulado, cromada, incluso desagüe con rebosadero, de salida horizontal, de 40 mm., instalada y funcionando. BAJA-BAN150	1	1,00			1,00	1,00	131,15	131,15
TOTAL CAPÍTULO 19 APARATOS SANITARIOS									772,69
CAPÍTULO 20 INSTALACIONES ESPECIALES									
E26FEA010	ud EXTINTOR POLVO ABC 3 kg.PR.INC Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 13A/89B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.	1				1,00	1,00	25,75	25,75
E26FEE100	ud EXTINTOR CO2 2 kg. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, de 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.	1				1,00	1,00	68,97	68,97
E26PI010	ud PARARRAYOS ELECTR. COND. 65 m. Pararrayos formado por cabeza electro-condensadora con sistema de anticipación en tiempo, para un radio de protección de 65 m., pieza de adaptación cabezal-mástil, mástil adosado telescópico de 6 m. de acero galvanizado sujeto con doble anclaje de 60 cm. de longitud, conductor de cobre electrolítico desnudo de 70 mm2. de sección, sujeto con abrazaderas de cobre fundido, con tubo protector de acero galvanizado en la base hasta una altura de 3 m., puesta a tierra mediante placa de cobre electrolítico de 500x500x2 mm, en arqueta de registro de PVC, totalmente instalado, incluyendo conexionado y ayudas de albañilería. Según norma UNE-21.185/21.186/21.308, NF-17.102, CEI-1024.	1				1,00	1,00	1.447,48	1.447,48
TOTAL CAPÍTULO 20 INSTALACIONES ESPECIALES									1.542,20
CAPÍTULO 21 CALEFACCION									
E07WA030	ud AYUDA ALBAÑILERÍA A CALEFACC. Ayuda de albañilería a instalación de calefacción por vivienda incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares, (10% s/instalación de calefacción) BAJA-AYUDAICALEF	1	1,00			1,00	1,00	113,71	113,71
E22M360	ud REGULADOR SOLAR 1 PTO. CONSIGNA Regulador solar con display digital, para un punto de consigna, incluso sondas de temperatura PT-1000, instalado. BAJA-TERMOSTAT	1	1,00			1,00	1,00	182,78	182,78
TOTAL CAPÍTULO 21 CALEFACCION									296,49

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 22 FALSOS TECHOS									
E08TAE060	m2 F.TECHO ESCAY.DESMON. 60x60 P.V.								
	Falso techo desmontable de placas de escayola aligeradas con panel fisurado de 60x60 cm. suspendido de perfilería vista lacada en blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate fijados al techo, i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, instalado s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos.								
	BAJA-FALSOTE	1	37,86				37,86	8,54	323,32
	TOTAL CAPÍTULO 22 FALSOS TECHOS.....								323,32
CAPÍTULO 23 PINTURAS									
E27EPA020	m2 PINT.PLÁS.LISA MATE ESTÁND. OBRA B/COLOR								
	Pintura plástica lisa mate lavable standard obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.								
	IGUAL MEDICION GUARNECIDOS	1	196,75				196,75		
	TECHOS	1	73,19				73,19		
		1	63,21				63,21		
							333,15	4,08	1.359,25
E27MB010	m2 BARNI.MADERA SATINADO 2 MAN.								
	Barnizado de carpintería de madera, interior o exterior con barniz uretanado con acabado satinado, dos manos.								
	BAJA-PM316	1	2,00				2,00		
	BAJA-PM306	1	3,57				3,57		
	BAJA-PM314	1	7,98				7,98		
	BAJA-PM390	1	3,59				3,59		
							17,14	6,40	109,70
	TOTAL CAPÍTULO 23 PINTURAS.....								1.468,95
CAPÍTULO 24 CONTROL DE CALIDAD									
E29BFF015	ud SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN								
	Ensayo para el control estadístico, según EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, según UNE 83300/1/3/4/13.								
	CIMENTACION	1					1,00		
	FORJADO	1					1,00		
	PILARES	1					1,00		
							3,00	35,21	105,63
	TOTAL CAPÍTULO 24 CONTROL DE CALIDAD.....								105,63
CAPÍTULO 25 URBANIZACION									
	TOTAL CAPÍTULO 25 URBANIZACION.....								2.099,41
CAPÍTULO 26 SEGURIDAD Y SALUD									
	TOTAL CAPÍTULO 26 SEGURIDAD Y SALUD								2.099,41
	TOTAL.....								65.300,04

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

OBRA: Vivienda unifamiliar

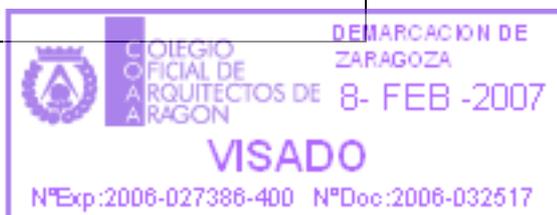
SITUACIÓN: Calle Palafox s/n de Osera de Ebro (Zaragoza)

PROMOTOR: Luis Carreras Sierra e Isabel Fernández Bazán

AUTOR ESTUDIO B. SEG. Y SALUD: Jesús López Marco y
Luis Fernández Ramón

COORDINADOR SEG. Y SALUD: Jesús López Marco y
Luis Fernández Ramón

FECHA: Noviembre de 2006



ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

- 1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.
 - 1.1.- Objeto y autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 - 1.2.- Proyecto al que se refiere.
 - 1.3.- Descripción del emplazamiento y la obra.
 - 1.4.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.
 - 1.5.- Maquinaria de obra.
 - 1.6.- Medios auxiliares.
- 2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.
Identificación de los riesgos laborales que van a ser totalmente evitados.
Medidas técnicas que deben adoptarse para evitar tales riesgos.
- 3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.
Relación de los riesgos laborales que van a estar presentes en la obra.
Medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adoptarse para su control y reducción.
Medidas alternativas y su evaluación.
- 4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.
Trabajos que entrañan riesgos especiales.
Medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir estos riesgos.
- 5.- TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA
 - 5.1.- Escaleras de mano.
 - 5.2.- Andamios.
- 6.- RECURSOS PREVENTIVOS
- 7.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.
 - 7.1.- Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento.
 - 7.2.- Otras informaciones útiles para trabajos posteriores.
- 8.- MODIFICACIONES RESPECTO DE LAS OBRAS PREVISTAS
- 9.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA.

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Los autor son Jesús López Marco y Luis Fernández Ramón, arquitectos colegiados nº 2.526 y 1.087 del C.O.A.A., y su elaboración ha sido encargada por los promotores de la obra Luis Carreras Sierra e Isabel Fernández Bazán.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	Vivienda unifamiliar
Arquitecto autor del proyecto	Jesús López Marco y Luis Fernández Ramón
Titularidad del encargo (promotor)	Luis Carreras Sierra e Isabel Fernández Bazán
Emplazamiento	C/ Palafox s/n. Osera de Ebro (Zaragoza)
Presupuesto de Ejecución Material	65.300,00 Euros
Plazo de ejecución previsto	7 meses
Número máximo de operarios	4
Total aproximado de jornadas	500
OBSERVACIONES:	

1.3.- DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Acceso rodado y peatonal por la calle Palafox que dispone de acera.
Topografía del terreno	Prácticamente llano
Edificaciones colindantes	.
Suministro de energía eléctrica	Aérea por fachada
Suministro de agua	Red de abastecimiento público por la calle
Sistema de saneamiento	Red de abastecimiento público por la calzada
Servidumbres y condicionantes	No ha manifestado ninguna el promotor
Tipo de obra	Edificio para vivienda unifamiliar de una planta sobre rasante. La superficie total construida es de 116,11 m2
OBSERVACIONES: Pueden verse afectadas las redes de servicios públicos, tanto por el paso de maquinaria como por las obras de conexión.	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	
Movimiento de tierras	Consta de limpieza de terreno y excavación de zapatas y pozos hasta 1m. de profundidad. No hay sótanos.
Cimentación y estructuras	Zapatas de hormigón armado arriostradas. La estructura es de pórticos de hormigón armado.
Cubiertas	De teja sobre tabiques conejeros y tablero cerámico.
Albañilería y cerramientos	Fachadas de ladrillo revocado, cámara aislante y tabicón. Tabiques cerámicos de 7 cm.
Acabados	Suelos de "Pergo" y gres según zonas. Carpintería interior de madera para barnizar. Carpintería exterior de aluminio. Paredes enyesadas, salvo cuartos húmedos alicatados.
Instalaciones	Electricidad: grado elevado. Agua fría y caliente de polietileno reticulado o acero galvanizado. Saneamiento en PVC de presión. Telefonía y T.V.
OBSERVACIONES:	

1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.	
Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.	(Uno)
Duchas con agua fría y caliente.	(Una)
Retretes.	(Uno)
OBSERVACIONES:	
1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Consultorio Médico	En la población
Asistencia Primaria (Urgencias)	Hospital Miguel Servet. Tlfno.976-765500	Avda. Isabel La Católica s/n Zaragoza
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Clínico Universitario. Tlfno.976-357501 Hospital Miguel Servet. Tlfno.976-765500 M.A.Z. Tlfno.976-748000	Avda. San Juan Bosco, 15. Zaragoza Avda. Isabel La Católica s/n Zaragoza Avda. Academia Gral. Militar, 74. Zaragoza
OBSERVACIONES:		

1.5.- MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA	
Grúa torre o autopropulsada	Hormigoneras
Montacargas	Camiones
Maquinaria movimiento de tierras: dumper , pala, retroexcavadora, rodillo vibrante,	Cabrestantes mecánicos (Maquinillo)
Sierra circular y sierra de mesa	Carretilla elevadora
Otras máquinas: Taladro, tronzadora, pistola clavadora, compresor, martillo neumático, soplete, equipo soldadora, vibrador, grupo electrógeno.	
OBSERVACIONES: La maquinaria, además de cumplir su Reglamentación específica, debe ser conforme con los requisitos establecidos en la normativa vigente (RD 1435/92).	

1.6.- MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES	
MEDIOS	CARACTERISTICAS
Andamios colgados móviles Plataformas elevadoras Tipo "tijera" Plataformas de protección para peatones	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.
Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
Escaleras de mano	Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total.
Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m: I. Diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. Diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. I. Magneto térmico general omnipolar accesible desde el exterior. I. Magneto térmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será ≤ 80 Ω.
OBSERVACIONES:	

2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
	Derivados de la rotura de instalaciones existentes		Neutralización de las instalaciones existentes
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas		Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
	Trabajos al exterior con lluvia o viento excesivo		Prohibición de trabajar al exterior si las condiciones climatológicas son desfavorables.
	Cercanías de instalaciones peligrosas		Prohibición de realizar trabajos en las cercanías de postes eléctricos, de teléfonos, etc.
OBSERVACIONES:			

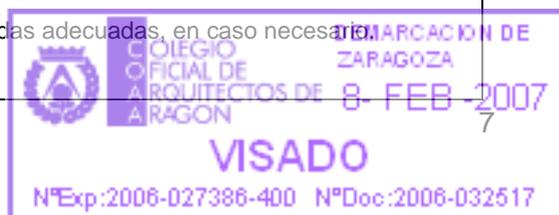
3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA	
RIESGOS	
Caídas de operarios al mismo nivel	
Caídas de operarios a distinto nivel	
Caídas de objetos sobre operarios	
Caídas de objetos sobre terceros	
Choques o golpes contra objetos	
Fuertes vientos	
Trabajos en condiciones de humedad	
Contactos eléctricos directos e indirectos	
Cuerpos extraños en los ojos	
Sobreesfuerzos	
Heridas por objetos punzantes	
Atropellos por máquinas o vehículos	
Ruidos altos, polvo, dermatosis	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq 2m$	permanente
Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
Pantalla inclinada rígida sobre aceras, calles o edificaciones colindantes	permanente
Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
Evacuación de escombros	frecuente
Escaleras auxiliares	ocasional
Información específica	para riesgos concretos
Cursos y charlas de formación	frecuente
Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Cascos de seguridad	permanente
Calzado protector	permanente
Ropa de trabajo	permanente
Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
Gafas de seguridad	frecuente
Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
Se colocará una valla en la zona de calles	
En las operaciones de carga y descarga habrá vigilancia, balizando o desviando el paso de personas	
A la altura del primer forjado se colocará una visera, en el andamio para proteger de caída de objetos	
OBSERVACIONES:	
La instalación eléctrica para alimentación de equipos y maquinaria de obra debe cumplir con lo establecido en la MI-BT-028 del REBT.	

FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS

RIESGOS	
Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno	
Desplomes en edificios colindantes	
Caídas de materiales transportados o de personas	
Atrapamientos y aplastamientos	
Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas	
Contagios por lugares insalubres	
Ruidos	
Vibraciones	
Ambiente pulvígeno	
Interferencia con instalaciones enterradas	
Electrocuciones	
Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
Observación y vigilancia del terreno. Señalización de excavaciones	diaria
No sobrepasar el talud natural del terreno, con indicaciones especiales después de lluvias o heladas	permanente
Distribución correcta de las cargas en medios de transporte	permanente
Entibaciones	frecuente
Limpieza de bolos y viseras	frecuente
Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
Apuntalamientos y apeos	ocasional
Achique de aguas	frecuente
Pasos o pasarelas	permanente
Separación de tránsito de vehículos y operarios	permanente
Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación	ocasional
No permanecer bajo el frente de excavación, ni junto a máquinas en movimiento	permanente
Barandillas en bordes de excavación (0,9 m)	permanente
Rampas con pendientes y anchuras adecuadas	permanente
Acotar las zonas de acción de las máquinas	permanente
Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	permanente
Topes de tablón a 20 cm de los bordes excavados para las máquinas	
Revisión periódica de frenos, dirección, etc.	
Señalización exterior de entradas y salidas de transporte y maquinaria	
Empleo de personal especializado en máquinas y camiones.	
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Botas de seguridad	permanente
Botas de goma	ocasional
Guantes de cuero	ocasional
Guantes de goma	ocasional
Protectores auditivos	
Casco	
Cinturón de seguridad	
Mascarillas con filtro	
Cinturón antivibratorio	
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:	
Previamente deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a la existencia de cables subterráneos y demás sistemas de distribución.	
Deben preverse sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas, en caso necesario.	
Debe cumplirse lo establecido en los art. 246 al 253 de la O.T.C.V.C.	



FASE: CIMENTACION Y ESTRUCTURAS

RIESGOS	
Desplomes y hundimientos del terreno	
Desplomes en edificios colindantes	
Caídas de operarios al vacío	
Caídas de materiales transportados	
Atrapamientos y aplastamientos	
Atropellos, colisiones y vuelcos	
Contagios por lugares insalubres	
Lesiones y cortes en brazos y manos	
Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
Dermatitis por contacto con hormigones y morteros	
Ruidos	
Vibraciones	
Quemaduras producidas por soldadura	
Radiaciones y derivados de la soldadura	
Ambiente pulvígeno	
Electrocuciones	
Soldadura y oxicorte	
Golpes dados con las máquinas en edificios colindantes	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
Cualificación del personal	definitiva
Limpieza de zonas de trabajos, accesos. Señalización interior	permanente
Apuntalamientos y apeos. Achique de aguas	permanente
Pasos o pasarelas. Accesos protegidos	permanente
Separación tránsito de vehículos y operarios. Definir zonas de maquinaria	ocasional
Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
No acopiar junto al borde de la excavación. Definir áreas de acopio	permanente
Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
Redes horizontales (interiores y bajo los forjados)	frecuente
Andamios y plataformas para encofrados	permanente
Plataformas de carga y descarga de material	permanente
Protección de huecos en planta (barandillas 0,90 m. listón inter. y rodapié)	permanente
Acuñamiento de puntales y normas de desencofrado	permanente
Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	permanente
Manejo del hgón. con guantes de goma y botas de seguridad	permanente
Prohibición de permanencia de personas junto a máquinas en movimiento	permanente
Cables terminados en grilletes para mover ferralla	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Gafas de seguridad	ocasional
Guantes de cuero o goma	frecuente
Casco	permanente
Botas de goma o P.V.C. de seguridad	ocasional
Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	en estructura metálica
Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:	
<p>Las armaduras se trasladarán horizontalmente y al menos por dos puntos de amarre</p> <p>Las cargas que mueva la grúa se pasarán por zonas donde no haya personas o donde el número de éstas sea menor.</p> <p>Se subirán próximas a fachada, pasándolas al recinto de la obra tan pronto sea posible. Se evitarán mover cargas con grúa sobre la calle</p> <p>Los bordes sin red se protegerán con barandilla y rodapié sobre puntales o soportes metálicos</p> <p>Aviso previo a entrada y salida de maquinaria</p>	



FASE: CUBIERTAS	
RIESGOS	
Caídas de operarios al vacío, o por el plano inclinado de la cubierta	
Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
Lesiones y cortes en manos	
Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
Dermatosis por contacto con materiales	
Inhalación de sustancias tóxicas	
Quemaduras producidas por soldadura de materiales	
Vientos fuertes	
Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
Derrame de productos	
Electrocuciones	
Hundimientos o roturas en cubiertas de materiales ligeros (por ej. de fibrocemento)	
Hundimiento por exceso en el acopio localizado de materiales	
Proyecciones de partículas	
Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
Redes de seguridad (interiores y/o exteriores)	permanente
Andamios perimetrales en aleros	permanente
Plataformas de carga y descarga de material	permanente
Barandillas rígidas y resistentes (con listón intermedio y rodapié)	permanente
Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
Escaleras de tejador, o pasarelas	permanente
Parapetos rígidos.	permanente
Acopio adecuado de materiales según su uso inmediato	permanente
Señalizar obstáculos	permanente
Plataforma adecuada para gruísta	permanente
Ganchos de servicio	permanente
Accesos adecuados a las cubiertas	permanente
Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas como viento, lluvia, helada, etc.	ocasional
Sistemas de protección a nivel del último forjado	permanente
Marquesinas y viseras	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Guantes de cuero o goma	ocasional
Botas de seguridad y antideslizantes	permanente
Cinturones y arneses de seguridad	permanente
Ajuste perfecto de mangas y perneras en ropa de trabajo	permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:	

FASE: ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS	
RIESGOS	
Caídas de operarios al vacío	
Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
Lesiones y cortes en manos	
Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales, por ej. aislantes	
Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
Golpes o cortes con herramientas	
Electrocuciones	
Proyecciones de partículas al cortar materiales	
Ambiente pulvígeno	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
Apuntalamientos y apeos	permanente
Pasos o pasarelas	permanente
Redes verticales	permanente
Redes horizontales	frecuente
Andamios metálicos (constitución, arriostamiento y accesos correctos) cubriendo toda la altura del edificio	permanente
Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	permanente
Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
Evitar trabajos superpuestos	permanente
Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
Plataformas de trabajo de 60 cm. como mínimo	permanente
Acceso al andamio por todas las plantas, evitando subidas y bajadas	permanente
Señalización adecuada bajo zonas de trabajo	permanente
Correcta iluminación	permanente
Establecimiento de orden y limpieza en los tajos	permanente
Caminos de circulación en las plantas libres de obstáculos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Gafas de seguridad	frecuente
Guantes de cuero o goma	frecuente
Botas de seguridad	permanente
Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
Mascarillas con filtro adecuado	frecuente
Cascos	permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:	
<p>A la altura del primer forjado se instalará una visera de chapa o madera para recoger caídas de materiales</p> <p>Se colocarán redes o lonas en el lado exterior del andamio, con amarre sólido en todo su contorno</p> <p>En la distribución interior, trabajos de albañilería, las plataformas de trabajo serán estables y a partir de 2 m. de altura tendrán barandilla y rodapié</p> <p>El manejo de cargas paletizadas se hará con los medios adecuados (ganchos, traspaletas, plataformas voladas, etc.) evitando enganchar a mano en los bordes de forjado. Si no hay plataforma la aproximación del gancho de la grúa a la carga se realizará con ganchos de 1,5 m. de longitud</p> <p>El escombro se evacuará por tolvas, bateas, etc., no permitiéndose lanzarlos al vacío por ventanas o huecos</p>	

FASE: ACABADOS

RIESGOS	
Caídas de operarios al vacío	
Caídas de materiales transportados	
Atrapamientos, sobreesfuerzos	
Ambiente pulvígeno	
Lesiones y cortes en manos	
Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
Dermatitis por contacto con materiales	
Incendio por almacenamiento de productos combustibles (por ej. pinturas, disolventes, adhesivos, etc.)	
Inhalación de sustancias tóxicas	
Quemaduras	
Electrocución	
Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada) de locales interiores	permanente
Andamios	permanente
Plataformas de carga y descarga de material	permanente
Barandillas	permanente
Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
Evitar focos de inflamación. Prohibición de encender fuego	permanente
Equipos autónomos de ventilación	permanente
Almacenamiento correcto de los productos y envases perfectamente cerrados	permanente
Envases alejados de las fuentes de calor	permanente
Limpieza del tajo	permanente
Máquinas eléctricas portátiles con doble aislamiento	permanente
Correcta iluminación en interiores, sin deslumbramientos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Gafas de seguridad	ocasional
Guantes de cuero o goma	frecuente
Botas de seguridad	frecuente
Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
Mascarilla filtrante	ocasional
Equipos autónomos de respiración	ocasional
Extintor de polvo polivalente 21A	permanente
Cascos	permanente
Gafas de protección	frecuente
Manguitos y polainas	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:	
<p>El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso debe ser indicado por la señal de peligro característica de las empleadas en los pictogramas de seguridad (RD 485/97)</p> <p>Estará prohibido el uso como toma de tierra de canalizaciones de otras instalaciones</p> <p>Las conexiones eléctricas serán sin tensión, los trabajos necesarios con tensión serán avisados previamente</p>	

FASE: INSTALACIONES	
RIESGOS	
Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor	
Lesiones y cortes en manos y brazos	
Dermatosis por contacto con materiales	
Inhalación de sustancias tóxicas	
Quemaduras	
Golpes y aplastamientos de pies	
Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
Electrocuciones	
Contactos eléctricos directos e indirectos	
Ambiente tóxico o pulvígeno	
Labores de soldeo cerca de materiales combustibles	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	frecuente
Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente
Alejar materiales combustibles de centros de soldeo	permanente
Comprobación periódica del buen estado de las herramientas	frecuente
Almacenamiento adecuado	permanente
Orden y limpieza del tajo	frecuente
Máquinas eléctricas portátiles con doble aislamiento	permanente
Estado correcto de mangueras, sopletes, manómetros, válvulas, etc.	permanente
Herramientas adecuadas y en correcto estado de mantenimiento	permanente
Correcta iluminación en interiores, evitando los deslumbramientos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Gafas de seguridad	ocasional
Guantes de cuero o goma	frecuente
Botas de seguridad	frecuente
Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
Mascarilla filtrante	ocasional
Extintores de polvo polivalente 21A	permanente
Cascos	permanente
Manguitos y polainas	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:	
Se prohíbe el uso como toma de tierra de canalizaciones de otras instalaciones Las conexiones eléctricas serán sin tensión. Los necesarios trabajos con tensión serán avisados anticipadamente	

4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	Presencia de los recursos preventivos de la empresa. Adopción y especial vigilancia y coordinación de las medidas previstas en su fase.
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m). Pórticos protectores de 5 m de altura. Calzado de seguridad. Acotar zonas de paso, implantar obstáculos Colocar dispositivos de balizamiento y advertencia Presencia de los recursos preventivos de la empresa. Adopción y especial vigilancia y coordinación de las medidas previstas en su fase.
OBSERVACIONES:	

5.- TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA

Las escaleras de mano, los andamios y los sistemas de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas deberán tener la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados.

Los equipos de trabajo y sus elementos deberán estar estabilizados por fijación o por otros medios.

Se debe garantizar el acceso y la permanencia de los equipos de trabajo en los lugares de actividad.

Se dispondrán barandillas o cualquier otro sistema de protección equivalente cuando existe riesgo de caída de altura de más de 2 m.

Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 cm. y, cuando sea necesario impedir el paso o deslizamiento de los trabajadores, respectivamente de una protección intermedia o de un rodapié.

Se cumplirá todo lo dispuesto en el R.D. 2177/2004 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los trabajos temporales de altura.

5.1.- ESCALERAS DE MANO

Las escaleras de mano en los trabajos a más de 3,50 m. de altura al suelo que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador se efectuarán con equipo de protección individual anticaídas o con medidas de protección alternativas a la escalera.

Las escaleras de tijera dispondrán de elementos que impidan su apertura al ser utilizadas.

Se colocarán de forma que se garantice su estabilidad. Los puntos de apoyo serán sobre soportes de dimensiones adecuadas y estables, resistentes e inmóviles, de forma que los travesaños queden horizontales.

Se impedirá su deslizamiento, por fijación de su parte superior o inferior o por mecanismo antideslizante.

Sobresaldrán al menos 1 m. del plano de trabajo al que se accede.

Las compuestas de varios elementos deberán asegurar la inmovilización recíproca de todos sus elementos.

Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.

Las escaleras simples se colocarán formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal.

El ascenso, descenso y los trabajos se efectuarán de frente a la escalera.

No se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.

Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por escaleras de mano, cuando por su peso o dimensiones pueda comprometer la seguridad del trabajador.

No se emplearán escaleras de más de 5 m. sobre cuya resistencia no se tengan garantías.

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se prohíben las improvisadas o las pintadas.

5.2.- ANDAMIOS

Se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlo.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caída de objetos.

Respecto al cálculo de estabilidad y resistencia, planes de utilización, funcionamiento y desmontaje se estará a lo dispuesto en el R. D. 2177/2004.

Los elementos de apoyo deberán estar protegidos contra el deslizamiento, mediante sujeción de la base de apoyo o por dispositivo antideslizante, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos, mediante dispositivos adecuados.

Las plataformas de trabajo deben ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje o circule en ellas con seguridad, No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Deberán ser inspeccionados por una persona con formación profesional que le habilite para ello.

6.- RECURSOS PREVENTIVOS

Será obligatoria la presencia de recursos preventivos en la obra, tal y como se definen en la Ley 54/2003, dado que hay riesgo agravado por la concurrencia de operaciones diversas y que hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo. Además se realizan actividades o procesos peligrosos (Anexo I Ley PRL) o con riesgos específicos (Anexo II R. D. 16277/1997). (Ejemplos de estas actividades o procesos son los riesgos de caída de altura superior a 5 m., los de montaje, desmontaje y reparación de andamios y redes de seguridad, los de maquinaria de obra con operaciones y maniobras dificultosas por espacio, visibilidad, duración, riesgo, cargas, etc., los que se requiere montar o desmontar elementos prefabricados pesados, los trabajos con instalaciones en tensión, etc.

Se consideran recursos preventivos: a) uno o varios trabajadores designados de la empresa, o que reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarias. b) Uno o varios miembros del servicio de prevención de la empresa. c) Uno o varios miembros de servicios de prevención concertados por la empresa.

El principal objetivo del recurso preventivo será vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de las mismas. Además servirán para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, del control del riesgo. Para ello el empresario o contratista deberá cuidar de que tengan la capacidad suficiente, dispongan de los medios necesarios y que sean suficientes en número.

Deberán permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determina su presencia.

La preceptiva presencia se aplicará a cada Contratista o Subcontratista.

Los recursos preventivos deben paralizar los trabajos en caso de riesgo grave o inminente, dando parte inmediato al Contratista y al Coordinador de Seguridad.

Además será de aplicación todo lo dispuesto en la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

7.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

7.1.- ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:



UBICACION	ELEMENTOS	PREVISION
Cubiertas	Ganchos de servicio	Si son necesarios
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)	Trampilla a tejado
Fachadas		
OBSERVACIONES:		

7.2.- OTRAS INFORMACIONES UTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES.

- Las instalaciones aéreas que existen son las comunes de telefonía y electricidad.
- Las instalaciones enterradas son las comunes de abastecimiento y saneamiento.
- Los almacenamientos en edificio que se han contemplado en el Proyecto son los siguientes:
 - Piezas de fachada (ladrillos)
 - Piezas de cubierta (tejas)
 - Piezas de vierteaguas
 - Piezas de solados y alicatados

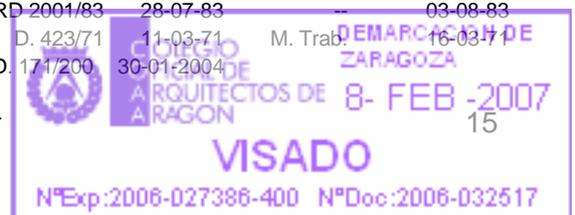
8.- MODIFICACIONES RESPECTO DE LAS OBRAS PREVISTAS.

Cualquier modificación o adición respecto a las obras previstas en el Proyecto de Ejecución, la pondrá el representante de la Empresa constructora en conocimiento del Coordinador para analizar las circunstancias que concurran y determinar las posibles modificaciones en métodos de trabajo y/o sistemas de prevención.

9.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

GENERAL

Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J. Estado	10-11-95
Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M. TRB.	31-01-97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M. TRB.	23-04-97
Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M. Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M. Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	19-12-53	M. Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M. Trab.	01-10-66
Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M. Trab.	16-03-71
Corrección de errores. (Derogados Títulos I y III. Titulo II: cap: I a V, VII, XIII)	--	--	--	06-04-71
Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M. Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M. Trab.	05→09-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M. Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M. Trab.	28-11-70
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M. Trab.	--
Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M. Trab.	23-04-97
Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M. Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M. Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M. Trab.	29-12-87
Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M. Trab.	-- -- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83		03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M. Trab.	16-03-71
Desarrollo del art. 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales	R.D. 171/200	30-01-2004		



EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

Condiciones comercio y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MR Cor.	28-12-92
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
Disposiciones mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M. Presid.	12-06-97
EPI contra caída de altura. Disposiciones de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/ protección/ trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

Disposiciones mín. de seguridad y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M. Trab.	18-07-97
MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P. Gob.	21-07-86
Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R. Cor.	19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R. Cor.	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R. Cor.	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MR. Cor.	11-12-92
ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	--	--	05-10-88
ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96
Disposiciones para los trabajos temporales en altura	RD 2177/2004	12-11-2004	M. Trab.	

Zaragoza, Noviembre de 2006

Los arquitectos:

Fdo.: Jesús López Marco
Luis Fernández Ramón

PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO I

OBRAS A LAS QUE SE REFIERE ESTE PLIEGO

Son objeto del presente Pliego de Condiciones todas las obras que por los distintos oficios de la construcción con inclusión de materiales y medios auxiliares sean necesarias para llevar a término la obra proyectada que se detalla en los planos y demás documentación del proyecto, así como todas aquellas otras que por el carácter de reforma surjan durante el transcurso de las mismas, y aquellas que en el momento de la redacción del proyecto se hubiesen podido omitir y fuesen necesarias para la completa terminación de la obra.

CAPÍTULO II

CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

2.1. CIMENTACIONES

- 2.1.1. Las excavaciones de toda clase se harán exactamente con arreglo a los planos del proyecto sujeto a las alineaciones y rasantes que resulten del replanteo y a las órdenes del Arquitecto director y Arquitecto técnico.
- 2.1.2. Todo exceso de excavación que el contratista realice sin necesidad deberá rellenarse con hormigón de igual calidad y resistencia características a la consignada en el Proyecto para cimientos de acuerdo con lo que ordene la dirección de la obra, no siendo de abono esta operación, ni el exceso de volumen excavado.
- 2.1.3. La cota de profundidad de cimientos deberá ser comprobada por la dirección de la obra, y se ajustará en principio a la consignada en planos si previamente ha habido estudio del terreno por laboratorio especializado.
- 2.1.4. Con la debida antelación deberá avisarse al Arquitecto director de la obra para inspeccionar todas aquellas partes que deban quedar ocultas, en especial el relleno de zanjas y pozos de cimentación, que no se hará sin previa orden de la dirección.
- 2.1.5. La cimentación se realizará de la siguiente manera: Se excavará hasta el firme, respetándose la cota de profundidad mínima consignada en planos. En todos los pozos, y lugares, se introducirá una barra de hierro en una longitud prudencial para comprobar la no existencia de cuevas o cambios bruscos en la resistencia del terreno. Efectuada la comprobación anterior y extraída la barra, se procederá a compactar el terreno. Se dispondrá un capa de hormigón de limpieza de 5 centímetros como mínimo, encima de la cual se colocará el hierro con las disposiciones constructivas indicadas en planos, respetándose los recubrimientos, que serán, como mínimo, de 3 centímetros. La base de la fundación deberá estar exenta de agua, tierra o piedra suelta.
- 2.1.6. Si del reconocimiento practicado al abrir las zanjas resultase la necesidad o conveniencia de variar las dimensiones o sistema de cimentación propuesto, se paralizará la obra en las partes a modificar en tanto se realiza un nuevo estudio de cimentación. El tiempo de demora de obra se descontará a efectos en el plazo de entrega.

2.2. ARENAS, GRAVAS

- 2.2.1. Las arenas naturales o artificiales serán silíceas y no contendrán más de un décimo de su peso en humedad. Podrán admitirse arenas no silíceas siempre que su empleo sea razonablemente aprobado por el Arquitecto técnico de la obra.
- 2.2.2. La granulometría de los áridos para la ejecución de hormigones se ajustará a lo que dispone la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ARMADO EHE/98, para el tipo de resistencia seleccionada. La grava que se emplee en la ejecución de hormigón será de naturaleza silícea o caliza, de acuerdo con EHE/98, perfectamente limpia, no susceptible de descomposición ante los agentes atmosféricos ni heladiza
- 2.2.3. Las arenas y gravas empleadas en la ejecución de morteros y hormigones estarán exentas de compuestos de sulfatos o cualquier otra sustancia que pueda afectar en la calidad final del mortero u hormigón.

2.3. CEMENTOS

- 2.3.1. El cemento a utilizar cumplirá el vigente pliego RC-93. El tipo y clase de cemento lo indicará la Dirección Facultativa a la vista de las condiciones concretas de la obra y la agresividad del suelo. En ausencia de otras indicaciones, se utilizarán cemento tipo I para hormigón de armadura y cemento tipo II para mortero. En todo caso se estará a las recomendaciones de la EHE (Real Decreto 2661/1998 de 11/12/98).
- 2.3.2. **Dosificaciones:** Las dosificaciones del hormigón se adaptarán para alcanzar las resistencias características exigidas para cada elemento y se adaptarán también a las recomendadas en la Instrucción. EHE (Real Decreto 2661/1998 de 11/12/98).

2.4. MORTEROS

- 2.4.1. Los morteros empleados pueden ser amasados a mano o a máquina, pero en todo caso deberán estar exentos de grumos, impurezas, y deberán tener la consistencia adecuada.
- 2.4.2. Las dosificaciones de cemento en la confección de morteros de cemento Portland serán:
- | | |
|-------|---|
| 1:1 | para enlucidos; |
| 1:1,5 | en revoques impermeables; |
| 1:2 | en bóvedas y muros cargados; |
| 1:4 | para muros poco cargados; |
| 1:6 | para muros de cerramiento sin carga alguna. |
- 2.4.3. El agua empleada para la confección de los morteros, así como de los hormigones, será potable, y exenta de impurezas que puedan afectar al hormigón, y su empleo deberá ser aprobado por el Arquitecto técnico.

2.5. HORMIGONES

- 2.5.1. El amasado de hormigones se efectuará a máquina, aunque en general se recomienda y, por tanto, se autoriza el empleo de hormigones elaborados en fábrica y con resistencias características garantizadas. Se recomienda también el uso de consistencias plásticas o blandas en el pedido. En el caso de emplearse hormigones confeccionados en fábricas, deberán llegar a la obra antes de que se produzca el principio de fraguado, no admitiéndose hormigones que presenten el menor síntoma de fraguado. Bajo ningún pretexto se tolerará la inclusión de agua en la masa del hormigón con el fin de retardar el fraguado o hacer más manejable la masa, haciéndose el contratista responsable de la recepción del hormigón en las condiciones aptas para su puesta en obra.
- 2.5.2. No se hormigonará en aquellos casos en que la temperatura baje a 5° sobre cero; si fuera urgente hacer el hormigonado para terminar una pieza o hacer una unión de piezas sin dejar juntas de hormigones de edad diferente, se aumentará en un 20% la proporción de cemento y se amasará con agua calentada a 40 °C como máximo. Inmediatamente después del hormigonado y apisonado se abrigará el hormigón con sacos que se regarán con agua caliente, a una temperatura máxima de 40° cada tres horas y durante dos días consecutivos.
- 2.5.3. Los moldes para el encofrado podrán ser de madera o metálicos, pero siempre deberán ofrecer solidez suficiente para soportar, sin deformación apreciable, el peso y los empujes laterales del hormigón, y el peso de la parte de obra que subsiguientemente ha de ir gravitando encima, más un 30% debido a las cargas accidentales de la obra. Caso de emplearse puntales de madera, serán de un diámetro mínimo de 8 centímetros.
- 2.5.4. Las caras de los moldes estarán bien lavadas y dispuestas de manera que las deformaciones que se produzcan al hormigonado no sean sensibles. Los moldes ya usados que deban servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.
- 2.5.5. Si fuera preciso interrumpir el hormigonado por causa justificada, las juntas resultantes se trabarán con redondo de 8 milímetros introducidos 30 centímetros en la masa dispuesto al tresbolillo y perpendicularmente a la junta. La distancia máxima entre los redondos será de 40 centímetros; en cada caso se procurará evitar este tipo de juntas, en especial en jácenas.
- 2.5.6. El desencofrado no podrá llevarse a efecto antes de 28 días desde su hormigonado, comunicándose al Arquitecto técnico el momento exacto en que se vaya a verificar.
- 2.5.7. Si existieran dudas sobre la ejecución de elementos armados, la dirección de la obra se reserva el derecho de ordenar pruebas de carga, ejecutándose las mismas de acuerdo con las normas que para este fin dictará la dirección, y siendo los gastos derivados por cuenta del contratista en el caso de que la duda sea achacable a una deficiencia de ejecución, o materiales impropios.

2.5.8. Control de la resistencia del hormigón

Ensayos previos. Se realizarán en laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 68.^º Su objeto es establecer la dosificación que habrá de emplearse, teniendo en cuenta los materiales disponibles y aditivos que se vayan a emplear y las condiciones de ejecución previstas. En el mencionado Artículo 68.^º se señala, además, en qué caso puede prescindirse de la realización de estos ensayos.

Para llevarlos a cabo, se fabricarán al menos cuatro series de probetas procedentes de amasadas distintas, de dos probetas cada una para ensayo a los 28 días de edad, por cada dosificación que se desee establecer, y se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.

De los valores así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en el laboratorio f_{cm} que deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra, la resistencia característica real de la obra sobrepase también a la de proyecto.

Ensayos característicos. Salvo en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia previa con los mismos materiales y medios de ejecución, estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, en general antes del comienzo del hormigonado, que la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto.

Los ensayos se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis amasadas diferentes de hormigón, para cada tipo que vaya a emplearse, enmoldando dos probetas por amasada, las cuales se ejecutarán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84 a los 28 días de edad.

Con los resultados de las roturas se calculará el valor medio correspondiente a cada amasada, obteniéndose la serie de seis resultados medios:

$$x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_6$$

El ensayo característico se considerará favorable si se verifica:

$$x_1 + x_2 - x_3 \geq f_{ck}$$

En su caso se aceptará la dosificación y proceso de ejecución correspondientes.

En caso contrario no se aceptarán, introduciéndose las oportunas correcciones y retrasándose el comienzo del hormigonado hasta que, como consecuencia de nuevos ensayos característicos, se llegue al establecimiento de una dosificación y un proceso de fabricación aceptable.

Ensayos de control. Estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto.

El control podrá realizarse según las siguientes modalidades.

Modalidad 1 Control a nivel reducido.

Modalidad 2 Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas.

Modalidad 3 Control estadístico del hormigón, cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan.

Los ensayos se realizan sobre probetas fabricada, conservadas, y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.

Para obras de edificación los ensayos de control del hormigón serán realizados por laboratorios que cumplan lo establecido en el Real Decreto 1230/1989 de 13 de octubre de 1989 y disposiciones que lo desarrollan. Para el resto de las obras, los ensayos de control del hormigón se realizarán preferentemente por dichos laboratorios.

Ensayos de control a nivel reducido. En este nivel el control se realiza por medición de la consistencia del hormigón, fabricado de acuerdo con dosificaciones tipo.

Con la frecuencia que se indique por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o por la Dirección de Obra, y con no menos de cuatro determinaciones espaciadas a lo largo del día, se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90.

De la realización de tales ensayos quedará en obra la correspondiente constancia escrita, a través de los valores obtenidos y decisiones adoptadas en cada caso.

Este nivel de control sólo puede utilizarse para obras de ingeniería de pequeña importancia, en edificios de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6,00 metros o en elementos que trabajen a flexión de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, también con luces inferiores a 6,00 metros. Además, deberá adoptarse un valor de la resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm².

No se permite la aplicación de este tipo de control para los hormigones sometidos a clases de exposición III y IV, según 8.2.2.

Ensayos de control al 100 por 100. Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier obra. El control se realiza determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la parte de obra sometida a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real, según 39.1.

Para el conjunto de amasadas sometidas a control se verifica que $f_{c,real} = f_{est}$

Control Estadístico del hormigón. Esta modalidad de control es la de aplicación general a obras de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado.

A efectos de control, salvo excepción justificada, se dividirá la obra en partes sucesivas denominadas lotes, inferiores cada una a menor de los límites señalados en la tabla 88.4.a. No se mezclarán en un mismo lote elementos de tipología estructural distinta, es decir, que pertenezcan a columnas distintas de la tabla. Todas las unidades de producto (amasadas) de un mismo lote procederán del mismo Suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán el resultado de la misma dosificación nominal.

En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, en el sentido expresado en el Artículo 81.º, se podrán aumentar los límites de la tabla 88.4.a al doble, siempre y cuando se den además las siguientes condiciones:

- Los resultados de control de producción están a disposición del Peticionario y deberán ser satisfactorios. La Dirección de Obra revisará dicho punto y lo recogerá en la documentación final de obra.
- El número mínimo de lotes que deberá maestrear en obra será de tres, correspondiendo, si es posible, a lotes relativos a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en la tabla 88.4.a.
- En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

TABLA 88.4.a
LÍMITES MÁXIMOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LOS LOTES DE CONTROL

Límite superior	Tipo de elementos estructurales		
	Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muro portantes, pilotes, etc.)	Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados de hormigón con pilares metálicos, tableros, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Número de amasadas ⁽¹⁾	50	50	100
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie contruida	500 m ²	1.000 m ²	—
Número de plantas	2	2	—

(1) Este límite no es obligatorio en obras de edificación.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote (véase definición de amasada en 30.2.) siendo:

$$\begin{aligned} \text{Si:} \quad & f_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2: \quad N \geq 2 \\ & 25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} < 35 \text{ N/mm}^2: \quad N \geq 4 \\ & f_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2: \quad N \geq 6 \end{aligned}$$

Las tomas de muestras se realizarán al azar entre las amasadas de la obra sometida a control. Cuando el lote abarque dos plantas, el hormigón de cada una de ellas deberá dar origen, al menos, a una determinación. Ordenados los resultados de las determinaciones de resistencia de las N amasadas controladas en la forma:

$$x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_m \leq \dots \leq x_N$$

Se define como resistencia característica estimada, en este nivel, la que cumple las siguientes expresiones:

$$\text{Si } N < 6: \quad f_{est} = K_N \cdot x_1$$

$$\text{Si } N \geq 6: \quad f_{est} = 2 \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{m-1}}{m-1} - x_m \leq K_N \cdot x_1$$

donde:

K_N Coeficiente dado en la tabla 86.4.b en función de N y clase de instalación en que se fabrique el hormigón.

x_1 Resistencia de la amasada de menor resistencia.

m $N/2$ si N es par.

m $(N - 1)/2$ si N es impar.

En la tabla 88.4.b se realiza una clasificación de las instalaciones de fabricación del hormigón en función del coeficiente de variación de la producción, el cual se define a partir del valor del recorrido relativo de los valores de resistencia de las amasadas controladas de cada lote. La forma de operar es la siguiente:

- Al comienzo de la obra se acepta la clasificación (A, B o C) que proponga el Suministrador, la cual conocerá a través de sus resultados de control de producción.
- Para establecer el valor de K_N del lote se determina el recorrido relativo de las resistencias obtenidas en las N amasadas controladas en él, el cual debe ser inferior al recorrido relativo máximo especificado para esta clase de instalación. Si esto se cumple, se aplica el coeficiente K_N correspondiente.
- Si en algún lote se detecta un valor del recorrido relativo superior al máximo establecido para esta clase de instalación, ésta cambia su clasificación a la que corresponda al valor máximo establecido para r . Por tanto, se utilizará para la estimación el K_N de la nueva columna, tanto para ese lote como para los siguientes. Si en sucesivos lotes tampoco se cumpliera el recorrido relativo de la columna correspondiente a la nueva clasificación de la instalación, se procedería de igual forma, aplicando el coeficiente K_N del nivel correspondiente.
- Para aplicar el K_N correspondiente al nivel inmediatamente anterior (de menor dispersión) será necesario haber obtenido resultados del recorrido relativo inferior o igual al máximo de la tabla en cinco lotes consecutivos, pudiéndose aplicar al quinto resultado y a los siguientes ya el nuevo coeficiente K_N .

TABLA 88.4.b
VALORES DE K_N

Hormigones fabricados en central								
N	CLASE A			CLASE B		CLASE C		Otros casos
	Recorrido relativo máximo, r	K_N		Recorrido relativo máximo, r	K_N	Recorrido relativo máximo, r	K_N	
		Con Sello de Calidad	Sin Sello de Calidad					
2	0,29	0,93	0,90	0,40	0,85	0,50	0,81	0,75
3	0,31	0,95	0,92	0,46	0,88	0,57	0,85	0,80
4	0,34	0,97	0,94	0,49	0,90	0,61	0,88	0,84
5	0,36	0,98	0,95	0,53	0,92	0,66	0,90	0,87
6	0,38	0,99	0,96	0,55	0,94	0,68	0,92	0,89
7	0,39	1,00	0,97	0,57	0,95	0,71	0,93	0,91
8	0,40	1,00	0,97	0,59	0,96	0,73	0,95	0,93

Las plantas se clasifican de acuerdo con lo siguiente:

- La clase A se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,08 y 0,13.
- La clase B se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,13 y 0,16.
- La clase C se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,16 y 0,20.

- *Otros casos* incluye las hormigoneras con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,20 y 0,25.

2.5.9. **Control de la calidad de acero**

Se establecen los siguientes niveles para controlar la calidad del acero:

- Control a nivel reducido.
- Control a nivel normal.

En obras de hormigón pretensado sólo podrá emplearse el nivel de control normal, tanto para las armaduras activas como para las pasivas.

A los efectos del control del acero, se denomina partida al material de la misma designación (aunque de varios diámetros) suministrado de una vez. Lote es la subdivisión que se realiza de una partida, o del material existente en obra o taller en un momento dado, y que se juzga a efectos de control de forma indivisible.

No podrán utilizarse partidas de acero que no lleguen acompañadas del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según lo prescrito en los Artículos 31.º y 32.º

El control planteado debe realizarse previamente al hormigonado, en aquellos casos en que el acero no esté certificado, (Artículo 31.º ó 32.º, en su caso), de tal forma que todas las partidas que se coloquen en obra deben estar previamente clasificadas. En el caso de aceros certificados, el control debe realizarse antes de la puesta en servicio de la estructura.

Control a nivel reducido. Este nivel de control, que sólo será aplicable para armaduras pasivas, se contempla en aquellos casos en los que el consumo de acero de la obra es muy reducido o cuando existen dificultades para realizar ensayos completos sobre el material.

En estos casos, el acero a utilizar estará certificado (Artículo 31.º), y se utilizará como resistencia de cálculo el valor (ver 38.3):

$$0,75 \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

El control consiste en comprobar, sobre cada diámetro:

- Que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1, realizándose dos comprobaciones por cada partida de material suministrado a obra.
- Que no se formen grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Control a nivel normal. Este nivel de control se aplica a todas las armaduras, tanto activas como pasivas, distinguiéndose los casos indicados en 90.3.1 y 90.3.2.

En el caso de las armaduras pasivas, todo el acero de la misma designación que entregue un mismo suministrador se clasificará, según su diámetro, en serie fina (diámetros inferiores o iguales a 10 mm), serie media (diámetros 12 a 25 mm) y serie gruesa (superior a 25 mm). En el caso de armaduras activas, el acero se clasificará según este mismo criterio, aplicado al diámetro nominal de las armaduras.

Productos certificados. Para aquellos aceros que estén certificados (Artículo 31.º ó 32.º, en su caso), los ensayos de control no constituyen en este caso un control de recepción en sentido estricto, sino un control externo complementario de la certificación, dada la gran responsabilidad estructural del acero. Los resultados del control del acero deben ser conocidos antes de la puesta en uso de la estructura.

A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 40 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.

Para la realización de este tipo de control se procederá de la siguiente manera:

- Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:
 - Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1 (armaduras pasivas) o Artículo 32.º (armaduras activas) según sea el caso.
 - En el caso de barras y alambres corrugados comprobar que las características geométricas de sus resaltes están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 31.2.
 - Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado indicado en 31.2 y 31.3 (según el tipo de armadura pasiva), 32.3 (alambres de pretensado) o el ensayo de doblado indicado en 32.4 (barras de pretensado) según sea el caso.

- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1 :92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
- En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas, se comprobará, de acuerdo con lo especificado en 90.4, la soldabilidad.

Productos no certificados. A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 10 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.

Se procederá de la siguiente forma:

- Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:
 - Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1 (armaduras pasivas) o Artículo 32.º (armaduras pasivas) según sea el caso.
 - En el caso de barras corrugadas, comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 31.2.
 - Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado, indicado en 31.2 y 31.3 (según el tipo de armadura pasiva), 32.3 (alambres de pretensado) o el ensayo de doblado indicado en 32.4 (barras de pretensado) según sea el caso.
- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1 :92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas, se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
- En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas se comprobará la soldabilidad de acuerdo con lo especificado en 90.4.

En este caso los resultados del control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente.

Comprobación de la soldabilidad. En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo, de acuerdo con lo que sigue.

a) Soldadura a tope

Este ensayo se realizará sobre los diámetros máximo y mínimo que se vayan a soldar. De cada diámetro se tomarán seis probetas consecutivas de una misma barra, realizándose con tres los ensayos de tracción, y con las otras tres el ensayo de doblado desdoblado, procediéndose de la siguiente manera:

- Ensayo de tracción: De las tres primeras probetas consecutivas tomadas para este ensayo, la central se ensayará soldada y las otras sin soldadura, determinando su carga total de rotura. El valor obtenido para la probeta soldada no presentará una disminución superior al 5 por 100 de la carga total de rotura media de las otras 2 probetas, ni será inferior a la carga de rotura garantizada. De la comprobación de los diagramas fuerza-alargamiento correspondientes resultará que, para cualquier alargamiento, la fuerza correspondiente a la barra soldada no será inferior al 95 por 100 del valor obtenido del diagrama de la barra testigo del diagrama inferior. La base de medida del extensómetro ha de ser, como mínimo, cuatro veces la longitud de la oliva.
- Ensayo de doblado-desdoblado: Se realizará sobre tres probetas soldadas, en la zona de afección del calor (HAZ) sobre el mandril de diámetro indicado en la Tabla 31.2.b.

b) Soldadura por solapo

Este ensayo se realizará sobre la combinación de diámetros más gruesos a soldar, y sobre la combinación de diámetro más fino y más grueso. Se ejecutarán en cada caso tres uniones, realizándose el ensayo de tracción sobre ellas. El resultado se considerará satisfactorio si, en todos los casos, la rotura ocurre fuera de la zona de solapo o, en el caso de ocurrir en la zona soldada, no presenta una baja del 10% en la carga de rotura

con respecto a la media determinada sobre tres probetas del diámetro más fino procedente de la misma barra que se haya utilizado para obtener las probetas soldadas, y en ningún caso por debajo del valor nominal.

c) Soldadura en cruz

Se utilizarán tres probetas, resultantes de la combinación del diámetro más grueso y del diámetro más fino, ensayando a tracción los diámetros más finos. El resultado se considerará satisfactorio si, en todos los casos la rotura no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a la media determinada sobre tres probetas de ese diámetro, y procedentes de la misma barra que se haya utilizado para obtener las probetas soldadas, y en ningún caso por debajo del valor nominal. Asimismo se deberá comprobar, sobre otras tres probetas, la aptitud frente al ensayo de arrancamiento de la cruz soldada, realizando la tracción sobre el diámetro más fino.

d) Otro tipo de soldaduras

En el caso de que existan otro tipo de empalmes o uniones resistentes soldadas distintas de las anteriores, la Dirección de Obra deberá exigir que se realicen ensayos de comprobación al soldeo para cada tipo, antes de admitir su utilización en obra.

2.5.10. **Control de ejecución de la obra (Según EHE/98)**

Control de la Ejecución. El Control de la Ejecución, que esta Instrucción establece con carácter preceptivo, tiene por objeto garantizar que la obra se ajusta al proyecto y a las prescripciones de esta Instrucción.

Corresponde a la Propiedad y a la Dirección de Obra la responsabilidad de asegurar la realización del control externo de la ejecución, el cual se adecuará necesariamente al nivel correspondiente, en función del valor adoptado para γ_f en el proyecto.

Se consideran los tres siguientes niveles para la realización del control de la ejecución:

- Control de ejecución a nivel reducido.
- Control de ejecución a nivel normal.
- Control de ejecución a nivel intenso.

que están relacionados con el coeficiente de mayoración de acciones empleado para el proyecto.

Para el control de ejecución se redactará un Plan de Control, dividiendo la obra en lotes, de acuerdo con lo indicado en la tabla 95.1.a.

TABLA 95.1.a

Tipo de obra	Tamaño del lote
Edificios	500 m ² , sin rebasar las dos plantas
Puentes, Acueductos, Túneles, etc.	500 m ² de planta, sin rebasar los 50 m
Obras de Grandes Macizos	250 m ³
Chimeneas, Torres, Pilas, etc.	250 m ³ , sin rebasar los 50 m
Piezas prefabricadas:	
— De tipo lineal	500 m de bancada
— De tipo superficial	250 m

En cada lote se inspeccionarán los distintos aspectos que, a título orientativo pero no excluyente, se detallan en la tabla 95.1.b.

TABLA 95.1.B

COMPROBACIONES QUE DEBEN EFECTUARSE DURANTE LA EJECUCIÓN

Generales para todo tipo de obras

A) *Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución*

- Directorio de agentes involucrados.
- Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
- Existencia de archivo de certificados de materiales, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o información complementaria.
- Revisión de planos y documentos contractuales.

- Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados.
 - Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.
 - Suministro y certificados de aptitud de materiales.
- B) *Comprobaciones de replanteo y geométricas*
- Comprobación de cotas, niveles y geometría.
 - Comprobación de tolerancias admisibles.
- C) *Cimbras y andamiajes*
- Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
 - Comprobación de planos.
 - Comprobación de cotas y tolerancias.
 - Revisión del montaje.
- D) *Armaduras*
- Tipo, diámetro y posición.
 - Corte y doblado.
 - Almacenamiento.
 - Tolerancias de colocación.
 - Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.
 - Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.
- E) *Encofrados*
- Estandaridad, rigidez y textura.
 - Tolerancias.
 - Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
 - Geometría y contraflechas.
- F) *Transporte, vertido y compactación*
- Tiempos de transporte.
 - Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
 - Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
 - Compactación del hormigón.
 - Acabado de superficies.
- G) *Juntas de trabajo, contracción o dilatación*
- Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
 - Limpieza de las superficies de contacto.
 - Tiempo de espera.
 - Armaduras de conexión.
 - Posición, inclinación y distancia.
 - Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
- H) *Curado*
- Método aplicado.
 - Plazos de curado.
 - Protección de superficies.
- I) *Desmoldeado y descimbrado*
- Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
 - Control de sobrecargas de construcción.
 - Comprobación de plazos de descimbrado.
 - Reparación de defectos.
- J) *Tesado de armaduras activas*
- Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
 - Comprobación de deslizamientos y anclajes.
 - Inyección de vainas y protección de anclajes.
- K) *Tolerancias y dimensiones finales*
- Comprobación dimensional.
- L) *Reparación de defectos y limpieza de superficies*

Específicas para forjados de edificación

- Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
- Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
- Condiciones de enlace de los nervios.
- Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
- Espesor de la losa superior.

- Canto total.
- Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
- Armaduras de reparto.
- Separadores.

Específicas de prefabricación

- A) *Estado de bancadas*
 - Limpieza.
- B) *Colocación de tendones*
 - Placas de desvío.
 - Trazado de cables.
 - Separadores y empalmes.
 - Cabezas de tesado.
 - Cuñas de anclaje.
- C) *Tesado*
 - Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
 - Comprobación de cargas.
 - Programa de tesado y alargamientos.
 - Transferencia.
 - Corte de tendones.
- D) *Moldes*
 - Limpieza y desencofrantes.
 - Colocación.
- E) *Curado*
 - Ciciotérmico.
 - Protección de piezas.
- F) *Desmoldeo y almacenamiento*
 - Levantamiento de piezas.
 - Almacenamiento en fábrica.
- G) *Transporte a obra y montaje*
 - Elementos de suspensión y cuelgue.
 - Operaciones de carga y descarga.
 - Métodos de montaje.
 - Almacenamiento en obra.
 - Comprobación del montaje.

Los resultados de todas las inspecciones, así como las medidas correctoras adoptadas, se recogerán en los correspondientes partes o informes. Estos documentos quedarán recogidos en la Documentación Final de la Obra, que deberá entregar la Dirección de Obra a la Propiedad, tal y como se especifica en 4.9.

En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso.

Control a nivel intenso. Este nivel de control, además del control externo, exige que el Constructor posea un sistema de calidad propio, auditado de forma externa, y que la elaboración de la ferralla y los elementos prefabricados, en caso de existir, se realicen en instalaciones industriales filas y con un sistema de certificación voluntario.

Si no se dan estas condiciones, la Dirección de Obra deberá exigir al Constructor unos procedimientos específicos para la realización de las distintas actividades de control interno involucradas en la construcción de la obra.

Para este nivel de control, externo, se exige la realización de, al menos, tres inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.

Control a nivel normal. Este nivel de control externo es de aplicación general y exige la realización de, al menos, dos inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.

Control a nivel reducido. Este nivel de control externo es aplicable cuando no existe un seguimiento continuo y reiterativo de la obra y exige la realización de, al menos, una inspección por cada lote en los que se ha dividido la obra.

Aplicación de los niveles de control. Los coeficientes parciales de seguridad para acciones, definidos en la tabla 12.1.a, deberán corregirse en función del nivel de control de ejecución adoptado, por lo que cuando se trate de una situación persistente o transitoria con efecto desfavorable, los valores a adoptar deberán ser los que se muestran en la tabla 95.5.

TABLA 95.5
VALORES DE LOS COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES γ_f
EN FUNCIÓN DEL NIVEL DE CONTROL DE EJECUCIÓN

Tipo de acción	Nivel de control de ejecución		
	Intenso	Normal	Reducido
Permanente	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,50$	$\gamma_G = 1,60$
Pretensado	$\gamma_p = 1,00$	$\gamma_p = 1,00$	$\gamma_p = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_G^* = 1,50$	$\gamma_G^* = 1,60$	$\gamma_G^* = 1,80$
Variable	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 1,60$	$\gamma_Q = 1,80$

2.5.11. Tolerancias de ejecución

El Autor del Proyecto deberá adoptar y definir un sistema de tolerancias, que se recogerá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de las obras. En el mismo documento deberán quedar establecidas las decisiones y sistemática a seguir en caso de incumplimientos.

En el Anejo n.º 10 se recoge un sistema de tolerancias de obras de hormigón, que puede servir de referencia o puede ser adoptado por el Proyectista.

2.5.12. Control del tesado de las armaduras activas

Antes de iniciarse el tesado deberá comprobarse:

- En el caso de armaduras postesas, que los tendones deslizen libremente en sus conductos o vainas.
- Que la resistencia del hormigón ha alcanzado, como mínimo, el valor indicado en el proyecto para la transferencia de la fuerza de pretensado al hormigón. Para ello se efectuarán los ensayos de control de la resistencia del hormigón indicados en el Artículo 88.º y, si éstos no fueran suficientes, los de información prescritos en el Artículo 89.º

El control de la magnitud de la fuerza de pretensado introducida se realizará de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 67.º, midiendo simultáneamente el esfuerzo ejercido por el gato y el correspondiente alargamiento experimentado por la armadura.

Para dejar constancia de este control, los valores de las lecturas registradas con los oportunos aparatos de medida utilizados se anotarán en la correspondiente tabla de tesado.

En las primeras diez operaciones de tesado que se realicen en cada obra y con cada equipo o sistema de pretensado, se harán las mediciones precisas para conocer, cuando corresponda, la magnitud de los movimientos originados por la penetración de cuñas u otros fenómenos, con el objeto de poder efectuar las adecuadas correcciones en los valores de los esfuerzos o alargamientos que deben dar correcciones en los valores de los esfuerzos o alargamientos que deben anotarse.

2.5.13. Control de ejecución de la inyección

Las condiciones que habrá de cumplir la ejecución de la operación de inyección serán las indicadas en el Artículo 78.º

Se controlará el plazo de tiempo transcurrido entre la terminación de la primera etapa de tesado y la realización de la inyección.

Se harán, con frecuencia diaria, los siguientes controles:

- Del tiempo de amasado.
- De la relación agua/cemento.
- De la cantidad de aditivo utilizada.
- De la viscosidad, con el cono Marsch, en el momento de iniciar la inyección.
- De la viscosidad a la salida de la lechada por el último tubo de purga.
- De que ha salido todo el aire del interior de la vaina antes de cerrar sucesivamente los distintos tubos de purga.
- De la presión de inyección.
- De fugas.
- Del registro de temperatura ambiente máxima y mínima los días que se realicen inyecciones y en los dos días sucesivos, especialmente en tiempo frío.

Cada diez días en que se efectúen operaciones de inyección y no menos de una vez, se realizarán los siguientes ensayos:

- De la resistencia de la lechada o mortero mediante la toma de 3 probetas para romper a 28 días.
- De la exudación y reducción de volumen, de acuerdo con 36.2.

2.5.14. **Ensayos de información complementaria de la estructura**

Generalidades. De las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a la presente Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- a) Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- b) Cuando, debido al carácter particular de la estructura, convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá los ensayos oportunos que deben realizarse, indicando con toda precisión la forma de llevarlos a cabo y el modo de interpretar los resultados.
- c) Cuando a juicio de la Dirección de Obra existen dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Pruebas de carga. Existen muchas situaciones que pueden aconsejar la realización de pruebas de carga de estructuras. En general, las pruebas de carga pueden agruparse de acuerdo con su finalidad en:

A) Pruebas de carga reglamentarias.

Son todas aquellas fijadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o Instrucciones o Reglamentos, y que tratan de realizar un ensayo que constate el comportamiento de la estructura ante situaciones representativas de sus acciones de servicio. Las reglamentaciones de puentes de carretera y puentes de ferrocarril fijan, en todos los casos, la necesidad de realizar ensayos de puesta en carga previamente a la recepción de la obra. Estas pruebas tienen por objeto el comprobar la adecuada concepción y la buena ejecución de las obras frente a las cargas normales de explotación, comprobando si la obra se comporta según los supuestos de proyecto, garantizando con ello su funcionalidad.

Hay que añadir, además, que en las pruebas de carga se pueden obtener valiosos datos de investigación que deben confirmar las teorías de proyecto (reparto de cargas, giros de apoyos, flechas máximas) y utilizarse en futuros proyectos.

Estas pruebas no deben realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto. Pueden contemplar diversos sistemas de carga, tanto estáticos como dinámicos.

Las pruebas dinámicas son preceptivas en puentes de ferrocarril y en puentes de carretera y estructuras en las que se prevea un considerable efecto de vibración, de acuerdo con las Instrucciones de acciones correspondientes. En particular, este último punto afecta a los puentes con luces superiores a los 60 m o diseño inusual, utilización de nuevos materiales y pasarelas y zonas de tránsito en las que, por su esbeltez, se prevé la aparición de vibraciones que puedan llegar a ocasionar molestias a los usuarios. El proyecto y realización de este tipo de ensayos deberá estar encomendado a equipos técnicos con experiencia en este tipo de pruebas.

La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la previa preparación de un proyecto de Prueba de carga, que debe contemplar la diferencia de actuación de acciones (dinámica o estática) en cada caso. De forma general, y salvo justificación especial, se considerará el resultado satisfactorio cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- a) En el transcurso del ensayo no se producen fisuras que no se correspondan con lo previsto en el proyecto y que puedan comprometer la durabilidad y seguridad de la estructura.
- b) Las flechas medidas no exceden los valores establecidos en proyecto como máximos compatibles con la correcta utilización de la estructura.
- c) Las medidas experimentales determinadas en las pruebas (giros, flechas, frecuencias de vibración) no superan las máximas calculadas en el proyecto de prueba de carga en más de un 15% en caso de hormigón armado y en 10% en caso de hormigón pretensado.
- d) La flecha residual después de retirada la carga, habida cuenta del tiempo en que esta última se ha mantenido, es lo suficientemente pequeña como para estimar que la estructura presenta un comportamiento esencialmente elástico. Esta condición deberá satisfacerse tras un primer ciclo cargadescarga, y en caso de no cumplirse, se admite que se cumplan los criterios tras un segundo ciclo.

B) Pruebas de carga como información complementaria

En ocasiones es conveniente realizar pruebas de carga como ensayos para obtener información complementaria, en el caso de haberse producido cambios o problemas durante

la construcción. Salvo que lo que se cuestione sea la seguridad de la estructura, en este tipo de ensayos no deben sobrepasarse las acciones de servicio, siguiendo unos criterios en cuanto a la realización, análisis e interpretación semejantes a los descritos en el caso anterior.

C) Pruebas de carga para evaluar la capacidad resistente

En algunos casos las pruebas de carga pueden utilizarse como medio para evaluar la seguridad de estructuras. En estos casos la carga a materializar deberá ser una fracción de la carga de cálculo superior a la carga de servicio. Estas pruebas requieren siempre la redacción de un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, la realización de la misma por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, y ser dirigida por un técnico competente. El Plan de Prueba recogerá, entre otros, los siguientes aspectos:

- Viabilidad y finalidad de la prueba.
- Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.
- Procedimientos de medida.
- Escalones de carga y descarga.
- Medidas de seguridad.

Este último punto es muy importante, dado que por su propia naturaleza en este tipo de pruebas se puede producir algún fallo o rotura parcial o total del elemento ensayado.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión. Para su realización deberán seguirse los siguientes criterios:

- Los elementos estructurales que sean objeto de ensayo deberán tener al menos 56 días de edad, o haberse comprobado que la resistencia real del hormigón de la estructura ha alcanzado los valores nominales previstos en proyecto.
- Siempre que sea posible, y si el elemento a probar va a estar sometido a cargas permanentes aún no materializadas, 48 horas antes del ensayo deberían disponerse las correspondientes cargas sustitutorias que gravitarán durante toda la prueba sobre el elemento ensayado.
- Las lecturas iniciales deberán efectuarse inmediatamente antes de disponer la carga de ensayo.
- La zona de estructura objeto de ensayo deberá someterse a una carga total, incluyendo las cargas permanentes que ya actúen, equivalente a $0,85 (1,35 G + 1,5 Q)$, siendo G la carga permanente que se ha determinado actúa sobre la estructura y Q las sobrecargas previstas.
- Las cargas de ensayo se dispondrán en al menos cuatro etapas aproximadamente iguales, evitando impactos sobre la estructura y la formación de arcos de descarga en los materiales empleados para materializar la carga.
- 24 horas después de que se haya colocado la carga total de ensayo, se realizarán las lecturas en los puntos de medida previstos. Inmediatamente después de registrar dichas lecturas se iniciará la descarga, registrándose las lecturas existentes hasta 24 horas después de haber retirado la totalidad de las cargas.
- Se realizará un registro continuo de las condiciones de temperatura y humedad existentes durante el ensayo con objeto de realizar las oportunas correcciones si fuera pertinente.
- Durante las pruebas de carga deberán adoptarse las medidas de seguridad adecuadas para evitar un posible accidente en el transcurso de la prueba. Las medidas de seguridad no interferirán la prueba de carga ni afectarán a los resultados.

El resultado del ensayo podrá considerarse satisfactorio cuando se cumplan las condiciones siguientes:

- Ninguno de los elementos de la zona de estructura ensayada presenta fisuras no previstas y que comprometan la durabilidad o seguridad de la estructura.
- La flecha máxima obtenida es inferior de $f^2/20.000 h$, siendo f la luz de cálculo y h el canto del elemento. En el caso de que el elemento ensayado sea un voladizo, f será dos veces la distancia entre el apoyo y el extremo.
- Si la flecha máxima supera $f^2/20.000 h$, la flecha residual una vez retirada la carga, y transcurridas 24 horas, deberá ser inferior al 25 % de la máxima en elementos de hormigón armado e inferior al 20% de la máxima en elementos de hormigón pretensado. Esta condición deberá satisfacerse tras el primer ciclo de carga-descarga. Si esto no se cumple, se permite realizar un segundo ciclo de carga-descarga después de transcurridas 72 horas de la finalización del primer ciclo de transcurridas 72 horas de la finalización del primer ciclo. En tal caso, el resultado se considerará satisfactorio si la flecha residual obtenida es inferior al 20% de la flecha máxima registrada en ese ciclo de carga, para todo tipo de estructuras.

Otros ensayos no destructivos. Este tipo de ensayos se empleará para estimar en la estructura otras características del hormigón diferentes de su resistencia, o de las armaduras que pueden afectar a su seguridad o durabilidad.

CUADRO DE OPERACIONES DE CONTROL

Previo al hormigonado

Revisión de planos de proyectos y planos de obras.
Comprobación, si es necesaria, de hormigoneras, vibradores y maquinaria.
Replanteo.
Excavaciones para cimientos y muros.
Andamiajes y cimbras.
Encofrados.
Doblado de armaduras.
Colocación de armaduras y comprobación de recubrimientos.
Transporte de hormigón.
Previsión de juntas.
Previsión de hormigonado en tiempo frío, caluroso o bajo lluvia.

Durante el hormigonado

Colocación del hormigón.
Compactación del hormigón.
Juntas.
Hormigonado en tiempo frío, caluroso o con lluvia.
Curado.

Posterior al hormigonado

Desencofrado y descimbrado.
Previsión de acciones mecánicas durante la ejecución.
Reparación de defectos superficiales.
Tolerancias dimensionales.

2.6. YESOS

- 2.6.1. El yeso deberá estar bien cocido y limpio de tierras, no admitiéndose impurezas sensibles. Absorberá al amasarlo una cantidad no mayor de dos volúmenes de agua por una de yeso.
- 2.6.2. Una vez amasado y tendido no presentará reblandecimientos ni grietas.
- 2.6.3. El yeso se almacenará en sitio seco y alejado del cemento, con el que en ningún caso debe mezclarse.
- 2.6.4. Se prohíbe terminantemente el uso del yeso en contacto con elementos metálicos, empleándose, si hubiera lugar, enlucido de cemento Portland, sobre malla metálica soldada.

2.7. MATERIALES CERÁMICOS

- 2.7.1. El ladrillo ordinario estará fabricado con buena arcilla, no conteniendo más de un 3% de arenas. Deberá ser fino, cocido hasta presentar indicios de vitrificación, tener aristas vivas y paramentos planos. No se admitirá el que no presente fractura de grano fino y compacto, el que no esté exento de piedras y caliches, y que el choque no presente un sonido claro y metálico. El caravista no presentará eflorescencias. En general cumplirán el pliego de condiciones para la recepción de ladrillos RL-88.
- 2.7.2. Tanto la teja plana como la curva serán de buena calidad, bien cocida y de buena forma, color uniforme y sonido claro y metálico al choque. Deberán estar exentas de quebraduras y de impurezas de todo tipo. No se admitirá la puesta en obra de tejas en que haya duda sobre si contienen caliches o impurezas de tipo calizo. En especial la teja plana no presentará alabeos ni carecerá del correspondiente pezón con sus taladros de sujeción. Su resistencia será tal que colocada inversamente, soporte sin romperse, unos 70 kg de peso.

2.8. FÁBRICAS DE LADRILLO

- 2.8.1. Se estará a lo dispuesto en la Norma Básica de la Codificación NBE FL-90.
- 2.8.2. Los aparejos, trabas, etc., de toda la obra de ladrillos serán de acuerdo con las normas de la buena construcción.
- 2.8.3. El asiento de los ladrillos se hará sobre baño de mortero, rellenando bien todas las juntas y cuidando de empaparlas con agua antes de sentarlos. El espesor de los tendeles y llagas no deberá exceder de 8 mm si se trata de ladrillos ordinarios, y no debe exceder de 5 mm si se trata de ladrillos prensados.
- 2.8.4. Todas las juntas deberán quedar enteramente caladas de mortero en todos sus puntos, no admitiéndose el uso de lechadas para el relleno de juntas.
- 2.8.5. Todas las fábricas de ladrillo que hayan de quedar vistas serán convenientemente lavadas.

- 2.8.6. ROZAS. – Sin autorización expresa del Arquitecto técnico, en muros de carga o escalera se prohíbe la ejecución de rozas horizontales no señaladas en los planos y siempre en muros de carga se cerrarán con mortero 1:4.
Las rozas en tabiques en ningún caso degollarán el mismo.

2.9. CUBIERTAS

Se ejecutarán según planos, tomándose las medidas de seguridad convenientes.

Se dispondrá de andadores en cumbrera y desde el acceso.

Una vez ejecutada la cubierta se probará, en las zonas inclinadas con manguera, y en las zonas planas embalsando agua durante 24 horas.

2.10. MADERA

La madera empleada en carpintería de taller, de buena calidad, seca y limpia de nudos y grietas. Las dimensiones se ajustarán a los planos del proyecto. Antes de recibir el barniz o pintura definitivos llevará una capa de barniz o aceite de sellado.

CAPÍTULO III

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Todos los materiales tendrán las condiciones que para los mismos se especifican a continuación así como cualquier otra Norma que entre en vigor y no estuviera reflejada; si bien los NTE tienen carácter de recomendación.

3.1. ACERO

Cumplirá con lo estipulado en:

- Orden del M.V. del 20-3-73; Norma-NTE-EXS.
- Orden del M.V. del 25-5-73; Norma-NTE-EXV.
- Orden del M.V. del 4-6-73; Pliego de condiciones técnicas de la Dirección General de Arquitectura, capítulo III.
- Orden del M.V. del 19-11-73; Norma NTE-EAF.
- Orden del M.V. del 28-1-74; Norma NTE-FCA.
- Orden del M.V. del 8-10-74; Norma NTE-FCI.
- Orden del M.V. del 23-12-74; Norma NTE-FDC.
- Orden del M.V. del 11-1-75; Norma NTE-EAV.
- Orden del M.V. del 8-5-76; Norma NTE-PPA.
- Orden del M.V. del 19-7-76; Norma NTE-QGT.
- Orden del M.V. del 15-11-76; Norma NTE-FDB.
- Orden del M.V. del 11-3-77; Norma NTE-PMA.
- Orden del M.O.P.U. del 6-7-78.
- Orden del M.V. del 19-7-76; Norma NTE-QTG.
- Orden del M.O.P.U. del 15-2-82; Norma NTE-EAZ.
- Real Decreto 1829/95 del MOPTMA; NBE-EA-95.

3.2. AGUAS

Se cumplirá con lo estipulado en la norma EHE/98.

3.3. ÁRIDOS

Se cumplirá con lo estipulado en la norma EHE/98.

3.4. BLOQUES DE HORMIGÓN

Se cumplirá con lo estipulado en:

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura (capítulo IV). Orden del Ministerio de la Vivienda del 4-6-73.
- Orden del Ministerio de la Vivienda del 27-7-74; Norma NTE-EFB.
- Orden del Ministerio de la Vivienda del 9-4-75; Norma NTE-FFB.
- Orden del MOPU de 4-7-90. Pliego de prescripciones técnicas para recepción de bloques de hormigón RB-90.

3.5. CEMENTOS

Cumplirán con lo estipulado en:

- Orden del Ministerio de Industria del 24-6-64.
- Resolución de la Dirección General de Industrias de la Construcción del 31-12-65.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura (capítulo II), orden del Ministerio de la Vivienda del 4-6-73.
- EHE/98.

3.6. FIBROCEMENTO

Cumplirá con lo estipulado en:

- Orden del M.V. del 16-3-76; Norma NTE-QTF.
- Resolución de la D.G.I. de 9-8-62.

3.7. HORMIGÓN

Cumplirá con lo estipulado en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura (capítulo II) de 4-6-73:

- Orden del M.O.P.U. de 6-7-78.
- Orden del M.O.P.U. de 24-2-82.
- Real Decreto 2608/96 del M.F. Instrucción EF-96.
- Instrucción EHE/98 Decreto 2661/1998.
- Orden del 4-4-73; Norma NTE-EHU.
- Orden del 20-3-73; Norma NTE-EXS.
- Orden del 17-5-73; Norma NTE-FFV.
- Orden del 25-5-73; Norma NTE-EXV.
- Orden del 22-11-73; Norma NTE-EHR.
- Orden del 5-9-74; Norma NTE-EQL.
- Orden del 24-2-75; Norma NTE-EHV.
- Orden del 7-4-76; Norma NTE-EHS.
- Orden del 10-10-80; Norma NTE-EHB.
- Orden del 27-11-80; Norma NTE-EHZ.
- Orden del 13-1-81; Norma NTE-EHJ.

3.8. LADRILLOS

Cumplirá con lo estipulado en los decretos y órdenes siguientes:

- Decreto 1723/1990; NBE FL-90.
- Orden del M.V. de 4-10-73; Norma NTE-PTL.
- Orden de 27 de julio de 1988 "Pliego general de condiciones" para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción; RL-88.

3.9. MADERA

Cumplirá con lo estipulado en los decretos y órdenes siguientes:

- Decreto 2.714/71 del M.I. de 14-10-71.
- Orden del M.I. de 16-2-72 y modificaciones.

Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 4-6-73, capítulos III y IV:

- Orden del M.V. de 23-7-73; Norma NTE-RSE.
- Orden del M.V. de 25-4-74; Norma NTE-RPL.
- Orden del M.V. de 23-11-74; Norma NTE-FCM.
- Orden del M.V. de 28-1-75; Norma NTE-PPM.

- Orden del M.V. de 16-7-75; Norma NTE-PMM.
- Orden del M.V. de 27-9-75; Norma NTE-EME.
- Orden del M.A. de 7-10-76.
- Real Decreto 1.932 del M.I. de 18-5-79.
- Real Decreto 1.951 del M.I. de 18-5-79.

3.10. PIEDRA

Cumplirá con lo estipulado en los decretos y órdenes siguientes:

- Orden del M.V. de 30-5-73; Norma NTE-RPC.
- Orden del M.V. de 28-10-76; Norma NTE-RSP.
- Orden del M.O.P.U. de 16-5-80; Norma NTE-EFP.

3.11. PIZARRA

Cumplirá con lo estipulado en la Orden del Ministerio de la Vivienda de 18-12-73; Norma NTE-QTP.

3.12. PLÁSTICOS

Cumplirá con lo estipulado en:

- Orden del M.V. de 22-3-74; Norma NTE-FCP.
- Orden del M.V. de 18-10-73; Norma NTE-QLC.
- Orden del M.V. de 7-10-77; Norma NTE-QTL.

3.13. SOLADOS

Cumplirá con lo estipulado en:

- Orden del M.V. de 4-6-74; Pliego de Condiciones de la D.G.A., capítulos VI y VII.
- Orden del M.V. de 4-7-73; Norma NTE-RSL.
- Orden del M.V. de 23-7-73; Norma NTE-RSE.
- Orden del M.V. de 4-10-73; Norma NTE-RSS.
- Orden del M.V. de 11-10-73; Norma NTE-RSM.
- Orden del M.V. de 27-10-73; Norma NTE-RST.
- Orden del M.V. de 6-2-74; Norma NTE-RSI.
- Orden del M.V. de 1-8-75; Norma NTE-RSB.
- Orden del M.V. de 28-10-76; Norma NTE-RSP.

3.14. TABIQUE DE PLACAS

Cumplirá con lo estipulado en la Orden del Ministerio de la Vivienda de 14-3-75; Norma NTE-PTP.

3.15. TEJAS

Cumplirá con lo estipulado en la Orden del Ministerio de la Vivienda de 10-12-74; Norma NTE-Q.T.T.

3.16. VIDRIOS

Cumplirá con lo estipulado en:

- Orden del M.V. de 13-4-73; Norma NTE-FVP.
- Orden del M.V. de 17-5-73; Norma NTE-FFV.
- Orden del M.V. de 4-6-73; Pliego de C.T. de la D.G.A., capítulo VIII.
- Orden del M.V. de 7-3-74; Norma NTE-FVE.
- Orden del M.V. de 5-9-74; Norma NTE-QLH.
- Orden del M.V. de 19-2-76; Norma NTE-FVT.

3.17. YESO

Cumplirá con lo estipulado en:

- Orden de la Presidencia del Gobierno de 27-1-72.
- Orden del M.V. de 4-6-73.
- Orden del M.V. de 25-4-74; Norma NTE-RPG.
- Orden del M.V. de 14-3-75; Norma NTE-PTP.
- Resolución de la D.G. de Arquitectura y Vivienda de 31-7-80.
- Resolución de la D.G. de Arquitectura y Vivienda de 31-7-80.

3.18. ZINC

Cumplirá con lo estipulado en:

— Orden del M.V. de 10-10-75; Norma NTE-QTZ.

3.19. MATERIALES NO ESPECIFICADOS

Cumplirán con lo estipulado en las normas NTE que le corresponden, así como Normas Básicas, M.V. y demás disposiciones en vigor que les afecten.

3.20. CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES EN CUANTO A AISLAMIENTO TÉRMICO

2.20.1. *Condiciones básicas exigibles a los materiales empleados para aislamiento térmico*

3.20.1.1. Conductividad térmica

Propiedad ya definida en el Anexo 1 de la Norma NBE-CT-79. Es la principal característica que se debe dar a un material aislante, y debe darse con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

Para materiales aislantes comercializados en espesores fijos y determinados, además de su conductividad térmica podrá indicarse la resistencia térmica correspondiente a tales espesores.

3.20.1.2. Densidad aparente

Es la relación entre el peso de la muestra en gramos y su volumen aparente en centímetros cúbicos, o bien en kg/m^3 . El fabricante indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados, relacionándolos con la conductividad térmica en cada tipo diferente, y con su resistencia térmica en materiales comercializados en espesores determinados.

3.20.1.3. Permeabilidad al vapor de agua

Es la cantidad de vapor de agua que se transmite a través de un material de espesor dado por unidad de área, unidad de tiempo y de diferencia de presión parcial de vapor de agua. Normalmente se expresa en $\text{g cm/m}^2 \text{ mmHg día}$ o g m/MN s en el S.I.

Teniendo en cuenta la importancia que el contenido de humedad de un material aislante tiene en otras propiedades como la conductividad térmica y la densidad, esta propiedad deberá indicarse en los materiales aislantes, para cada tipo, con indicación del método de ensayo que para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

También podrá darse su valor inverso, que es la resistividad al vapor. Para materiales aislantes comercializados en espesores fijos y determinados, se podrá dar asimismo su resistencia a la difusión al vapor en $\text{g/m}^2 \text{ mmHg día}$ o g/MN s en el S.I., o su inversa la permeancia.

En materiales compuestos que llevan incorporada una lámina o barrera contra el vapor, se deberá dar el valor de la resistencia al vapor o permeancia del conjunto, debiendo tenerse en cuenta que tal resistencia es la propia del material sin incluir las juntas que eventualmente pueda tener el aislamiento.

3.20.1.4. Absorción de agua por volumen

Esta propiedad, íntimamente ligada a la conductividad térmica y densidad, se define por el peso de agua que absorbe una probeta de un material aislante sumergido en agua, durante un tiempo determinado y a una temperatura específica. También podrá indicarse en peso o en porcentaje sobre el peso de la probeta tipo.

3.20.1.5. Otras propiedades

El fabricante indicará además otras propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones que se vaya a colocar el material aislante, como:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.

- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (módulo de elasticidad).
- Coeficiente de dilatación lineal.
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

3.20.1.6. **Presentación, medidas y tolerancias**

Los materiales aislantes, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados 3.20.1.1. al 3.20.1.4., incluidos ambos.

Asimismo, el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados «in situ» se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades enunciadas por el fabricante.

3.20.1.7. **Garantía de las características**

El fabricante garantizará las características térmicas básicas señaladas anteriormente.

Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

El consumidor puede, a costa suya, encargar a un laboratorio que realice ensayos o análisis de comprobación y extienda el correspondiente certificado de los resultados obtenidos.

3.20.2. **Control, recepción y ensayos de materiales aislantes**

3.20.2.1. **Suministro de los materiales aislantes**

Las condiciones de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente de sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

Los ensayos de recepción, que según indica el apartado 3.20.1.7. el consumidor puede encargar de cada partida, se realizarán dividiendo la partida en unidades de inspección, de acuerdo con los apartados 3.20.2.2. siguientes.

3.20.2.2. **Materiales con Sello o Marca de Calidad**

Los materiales que vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma, por lo que podrá realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.20.2.3. **Composición de las unidades de inspección**

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales aislantes del mismo tipo y proceso de fabricación, con el mismo espesor en el caso de los que tengan forma de placa o manta. La superficie de cada cantidad de inspección, salvo acuerdo en contrario, la fijará el consumidor.

3.20.2.4. **Toma de muestras**

Las muestras para preparación de las probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensiones de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

3.20.2.5. **Normas de ensayo**

Las Normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo, se emplearán en su caso las normas

UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento Térmico del IRANOR redacte con posterioridad a la publicación de la NBE-CT-79.

a) *Ensayo de conductividad térmica*

UNE 53-037-76 Materiales plásticos. Determinación de la conductividad térmica de materiales celulares, con el aparato de placas.

b) *Ensayo de densidad aparente*

UNE 53.144 Materiales plásticos. Espumas flexibles de poliuretano. Determinación de la densidad aparente.

UNE 53.215 Materiales plásticos. Determinación de la densidad aparente.

UNE 56-906-74 Aglomerado expandido puro de corcho para aislamiento térmico. Placas. Determinación de la densidad aparente.

c) *Ensayo de permeabilidad al vapor de agua*

UNE 53.312 Materiales plásticos. Materiales celulares rígidos. Permeabilidad al vapor de agua de materiales aislantes térmicos.

d) *Ensayo de permeabilidad al aire de ventanas*

UNE 7-405-76 Métodos de ensayo de ventanas. Ensayo de permeabilidad al aire (concuera con la EN 42).

UNE 85-205-78 Métodos de ensayos de ventanas. Presentación del informe de ensayo (concuera con la EN 78).

e) *Ensayo de absorción de agua por volumen*

UNE 53.028 Materiales plásticos. Determinación de la absorción de agua.

f) *Otras normas de ensayo para materiales aislantes térmicos*

UNE 53.029 Materiales plásticos. Determinación de la resistencia química.

UNE 53.126 Materiales plásticos. Coeficiente de dilatación lineal.

UNE 53.127 Inflamabilidad de las espumas y láminas de plástico.

UNE 53.181 Materiales plásticos. Espumas flexibles de poliuretano. Determinación de la deformación remanente.

UNE 53.182 Materiales plásticos. Espumas flexibles de poliuretano. Determinación de la resistencia a la compresión.

UNE 53.205 Materiales plásticos. Materiales celulares rígidos. Determinación de la resistencia a la compresión.

UNE 53-310-78 Materiales plásticos. Espumas de poliestireno expandido utilizadas como aislantes térmicos en habitáculos y en instalaciones isotérmicas y frigoríficas. Características y ensayos.

UNE 53-351-78 Plásticos. Espumas rígidas de poliuretano utilizadas como aislantes térmicos en habitáculos y en instalaciones isotérmicas y frigoríficas. Características y métodos de ensayos.

UNE 56-904-76 Aglomerado expandido puro de corcho para aislamiento térmico. Placas. Características, muestreo y embalado.

UNE 56-905-74 Aglomerado expandido puro de corcho para aislamiento térmico. Placas. Determinación de dimensiones.

UNE 56-906-74 Aglomerado expandido puro de corcho para aislamiento térmico. Placas. Determinación de la densidad aparente.

UNE 56-907-74 Aglomerado expandido puro de corcho para aislamiento térmico. Placas. Determinación de la resistencia a la rotura por flexión.

UNE 56-908-74 Aglomerado expandido puro de corcho para aislamiento térmico. Placas. Determinación del comportamiento en agua hirviendo.

UNE 56-909-74 Aglomerado expandido puro de corcho para aislamiento térmico. Placas. Determinación del contenido de humedad.

UNE 56-910-74 Aglomerado expandido puro de corcho para aislamiento térmico. Placas. Determinación de la deformación bajo presión constante.

3.20.2.6 Y en general se estará a lo dispuesto en la NBE-CT-79.

3.21. CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES EN CUANTO A PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

3.21.1. Materiales

3.21.1.1. Clasificación

Los materiales empleados en la construcción de edificios se clasifican, a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con la Norma UNE 23-727-90 «Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción», en las Clases siguientes, dispuestas en orden creciente en cuanto a su grado de combustibilidad: M0, M1, M2, M3 y M4.

Clasificación de algunos materiales empleados en la construcción, conforme a su grado de combustibilidad y de acuerdo con las Clases establecidas en la Norma UNE 23-727-90.

Material	Clase según UNE 23-727/90	Material	Clase según UNE 23-727/90
<i>Metales:</i>		Caliza.	M0
		Mármol.	M0
Fundición.	M0	Pizarra	
Acero y sus aleaciones.	M0	(excepto bituminosa).	M0
Aluminio y sus aleaciones.	M0		
Cobre y sus aleaciones.	M0	<i>Piedras artificiales:</i>	
Cinc.	M0	Morteros y pastas	
Plomo.	M0	de cemento, cal y yeso.	M0
		Hormigones.	M0
<i>Piedras naturales:</i>		Materiales cerámicos.	M0
Granito.	M0	Vidrios.	M0
Basalto.	M0	Amianto-cemento.	M0

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimientos o acabados superficiales, no incluidos en la tabla anterior o aquellos que estando incluidos presenten alguna particularidad que pueda modificar su clasificación, deberán necesariamente acreditar la misma mediante los oportunos certificados de ensayo, para poder ser empleados. Dicha clasificación se hará constar en toda la documentación y propaganda técnica de dichos materiales.

3.21.1.2. Ignifugación

Se entiende por material ignifugado aquél que mediante un tratamiento adecuado mejora la Clase que le correspondería por su reacción ante el fuego, si el material no hubiera sido sometido a dicho tratamiento.

La Clase en que hayan sido clasificados los materiales ignifugados tendrá un período de validez que será fijado en el Certificado que emita el laboratorio que haya realizado los ensayos.

Pasado el tiempo de validez de ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma Clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquéllos que vayan situados al exterior, se consideran con la Clase que corresponde al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

3.21.1.3. Ensayos

La clasificación de los materiales para la construcción conforme a las Clases establecidas en 3.21.1.1. Se realizará de acuerdo con las especificaciones y métodos de ensayos indicados en la Norma 23.727-90: «Ensayo de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción», y en aquéllas a las que en ella se hace referencia.

La condición de ignifugado se comprobará de acuerdo con los métodos de ensayo indicados, aplicados sobre materiales envejecidos natural o artificialmente.

Las exigencias establecidas en el presente capítulo se verificarán mediante ensayos realizados en laboratorios oficialmente homologados para este fin, por la Administración del Estado.

3.21.2. **Elementos constructivos**

3.21.2.1. Las exigencias del comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo se definen por los tiempos durante los cuales, en el ensayo normalizado conforme UNE 23093, dicho elemento debe mantener aquéllas de las condiciones siguientes que le sean aplicables:

- a) Estabilidad o capacidad portante.
- b) Ausencia de emisión de gases inflamables por la cara no expuesta.
- c) Estanqueidad al paso de las llamas o gases calientes.
- d) Resistencia térmica suficiente para impedir que se produzcan, en la cara no expuesta, temperaturas superiores a las que se establecen en la citada norma UNE.

Es aplicable la condición:

- a) Cuando se exija estabilidad al fuego (EF); las condiciones a) b) y c) en el caso de parallamas (PF) y todas cuando se exija resistencia al fuego (RF).

Los elementos a los que sea de aplicación la «Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado» (EH-91), cumplirán lo que se establece en el Anexo 6: «Protección adicional contra el fuego», de dicha Instrucción.

En el Apéndice 1 de la NBE-CPI-96 se relaciona la estabilidad y resistencia ante el fuego de los elementos constructivos más usuales. La resistencia ante el fuego de aquellos elementos no incluidos en dicha relación, deberá ser justificada.

Se admite como procedimiento para determinar la resistencia al fuego de los diferentes elementos estructurales lo establecido por los documentos del C.E.N. referidos en el mencionado Apéndice 1.

Se establece la siguiente escala de tiempos:

- 240 minutos.
- 180 minutos.
- 120 minutos.
- 90 minutos.
- 60 minutos.
- 30 minutos.
- 15 minutos.

El valor nominal que corresponde a cada elemento, es el inmediato inferior a su resistencia real obtenida en ensayo.

Los elementos constructivos se someterán a la clasificación expuesta tal como hayan de ser empleados en los edificios, incluyendo, por tanto, aquellos revestimientos o protecciones que se dispongan a fin de aumentar la resistencia ante el fuego de dichos elementos.

3.21.2.2. **Ensayos**

La comprobación de las condiciones establecidas para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las siguientes Normas:

UNE 23-093-81 1R: «Ensayo de la resistencia al fuego de las estructuras y elementos de la construcción».

UNE 23-801-79 : «Ensayo de la resistencia al fuego de elementos de la construcción vidriados».

UNE 23-802-79 : «Ensayo de la resistencia al fuego de puertas y otros elementos de cierre de huecos».

Los certificados de ensayo referentes a puertas u otros elementos de cierre practicable de huecos interiores, indicarán de forma expresa el tiempo durante el cual dichos elementos mantienen sus posibilidades de apertura.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos deberán demostrar, mediante certificados de ensayo, las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos, que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de los ensayos establecidos deberán llevarse a cabo en laboratorios homologados para este fin por la Administración del Estado.

- 3.21.2.4. Se cumplirá lo especificado en:
- Real Decreto 2177/96 del M.F. del 4-10-96.
 - Real Decreto 824/82 de la Presidencia del Gobierno de 26-3-82.
 - Real Decreto 1942/93 del MIE del 5-11-93.
 - Orden del M.I. y E. del 31-5-82; MIE-AP-5.
- Además, las normas UNE de obligado cumplimiento en los términos que en cada caso se establecen en la NBE-CPI-96 referenciadas en su Apéndice 3.

3.22. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES EN CUANTO A AISLAMIENTO ACÚSTICO

3.22.1. *Características básicas exigibles a los materiales*

Densidad aparente

Es la relación entre la masa de la muestra en gramos y su volumen aparente en centímetros cúbicos, o bien en kg/m³.

El fabricante indicará la densidad aparente de cada uno de sus productos.

3.22.2. *Características básicas exigibles a los materiales específicamente*

Acondicionantes acústicos

3.22.2.1. **Absorción acústica**

Definida en el Anexo 1 de la NBE-CA-88. El fabricante de materiales cuya utilización específica sea la de absorbentes acústicos, indicará el coeficiente de absorción f , para las frecuencias preferentes, y el coeficiente medio de absorción m del material.

3.22.2.2. **Otras propiedades**

El fabricante podrá indicar, además, aquellas otras propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión, tales como:

- Conductividad térmica.
- Comportamiento frente al fuego.
- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Resistencia al choque blando.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (módulo de elasticidad).
- Coeficiente de dilatación lineal.
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.

3.22.3. *Características básicas exigibles a las soluciones constructivas*

3.22.3.1. **Aislamiento a ruido aéreo**

Definido en el Anexo 1 de la Norma NBE-CA-88. Se determinará mediante ensayo, pudiendo, no obstante, utilizarse los métodos de cálculo detallados en el Anexo 3 de la citada Norma. Se preferirán soluciones constructivas cuyo aislamiento a ruido aéreo se haya determinado mediante ensayo.

3.22.3.2. **Aislamiento a ruido de impacto**

Definido en el Anexo 1 de la Norma. Se determinará mediante ensayo, pudiendo, no obstante, utilizarse los métodos de cálculo detallados en el Anexo 3 de la citada Norma. Se preferirán soluciones constructivas cuyo aislamiento a ruido aéreo se haya determinado mediante ensayo.

3.22.4. *Presentación, medidas y tolerancias*

Los materiales de uso exclusivo, como aislantes o acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados «in situ» se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

3.22.5. **Garantía de las características**

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente.

Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

El consumidor puede, a costa suya, encargar a un laboratorio que realice ensayos o análisis de comprobación y extienda el correspondiente certificado de los resultados obtenidos.

3.22.6. **Control, recepción y ensayos de los materiales**

3.22.6.1. **Suministro de los materiales**

Las condiciones de suministro de los materiales serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuran en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente de sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

Los ensayos de recepción que según indica el apartado 3.22.5., el consumidor puede encargar de cada partida, se realizarán dividiendo la partida en unidades de inspección de acuerdo con los apartados 3.22.6.3. y siguientes.

3.22.6.2. **Materiales con Sello o Marca de Calidad**

Los materiales que vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en la norma NBE-CA-88 para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.22.6.3. **Composición de las unidades de inspección**

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo en contrario, la fijará el consumidor.

3.22.6.4. **Toma de muestras**

Las muestras para preparación de las probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensiones de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

3.22.6.5. **Normas de ensayo**

Las Normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes.

a) *Ensayo de aislamiento a ruido aéreo*

UNE 74040/I Medida del aislamiento acústico de los edificios y elementos constructivos. Parte I. Especificaciones relativas a los laboratorios.

UNE 74040/II Medida del aislamiento acústico de los edificios y elementos constructivos. Parte II. Especificaciones relativas a la fidelidad.

UNE 74040/III Medida del aislamiento acústico de los edificios y elementos constructivos. Parte III. Medida en laboratorio del aislamiento al ruido aéreo de los elementos constructivos.

UNE 74040/IV Medida del aislamiento acústico de los edificios y elementos constructivos. Parte IV. Medida «in situ» del aislamiento al ruido aéreo de los elementos constructivos.

UNE 74040/V Medida del aislamiento acústico de los edificios y elementos constructivos. Parte V. Medida «in situ» del aislamiento al ruido aéreo de las fachadas y de sus componentes.

b) *Ensayo de aislamiento a ruido de impacto*

UNE 74040/VI Medida del aislamiento acústico de los edificios y elementos constructivos. Parte VI. Medida en laboratorio del aislamiento de los suelos al ruido de impacto.

- UNE 74040/VII Medida del aislamiento acústico de los edificios y elementos constructivos. Parte VII. Medida «in situ» del aislamiento de los suelos al ruido de impacto.
- UNE 74040/VIII Medida del aislamiento acústico de los edificios y elementos constructivos. Parte VIII. Medida en laboratorio de la reducción de la transmisión de los ruidos de impacto por los revestimientos sobre forjado normalizado.
- c) *Ensayo de materiales absorbentes acústicos*
- UNE 74041 Medida de los coeficientes de absorción en cámara reverberante.
- d) *Ensayo de permeabilidad al aire en ventanas*
- UNE 85-208-80 Clasificación de las ventanas de acuerdo con su permeabilidad al aire.

3.22.7. **Laboratorio de ensayo**

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

CAPÍTULO IV

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS INSTALACIONES

Todas las instalaciones cumplirán con las condiciones que se especifican a continuación, así como cualquier otra Norma que entre en vigor y no estuviere reflejada; si bien la NTE tienen carácter de recomendación.

4.1. **INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO**

Cumplirá con lo establecido en:

- Orden del M.V. de 23-12-75; Norma NTE-IFA.
- Orden del M.I. de 9-12-75; Norma NBE.
- Orden del M.V. de 4-6-73; Pliego de Condiciones Técnicas de la D.G.A., capítulo V.
- Orden del M.V. de 7-6-73; Norma NTE-IFF.
- Orden del M.V. de 26-9-73; Norma NTE-IFC.
- Orden del M.V. de 23-8-74; Norma NTE-IFR.
- Orden del M.I. de 9-12-75; Norma NBE.
- Orden de la presidencia del Gobierno de 16-7-81; Norma IT-IC.
- Orden del M.V. de 15-2-73; Norma NTE-ISA.
- Orden del M.V. de 9-1-74; Norma NTE-ISD.

4.2. **INSTALACIONES AUDIOVISUALES**

Cumplirá con lo establecido en:

- Ley 49/66 de la Jefatura del Estado de 26-6-66.
- Decreto de la Presidencia del Gobierno de 18-10-57.
- Orden del M.I. y T. de 23-1-67.
- Orden del M.V. de 8-8-67.
- Orden del M.V. de 23-2-73; Norma NTE-IAT.
- Orden del M.V. de 20-9-73; Norma NTE-IAA.
- Orden del M.O.P.U. de 28-6-77; Norma NTE-IAM.
- Orden del M.O.P.U. de 28-7-77; Norma NTE-IAV.
- Orden del M.O.P.U. de 26-9-77; Norma NTE-IAX.
- Orden de la Presidencia del Gobierno de 21-3-82.

4.3. **APARATOS ELEVADORES**

Cumplirá con lo establecido en:

- Orden del M.I. de 30-6-66.
- Orden del M.V. de 21-3-73; Norma NTE-ITA.
- Orden del M.V. de 4-6-73; Pliego de Condiciones Técnicas de la D.G.A., capítulo V.
- Orden del M.I. de 20-11-73.
- Orden del M.I. de 30-7-74.
- Orden del M.I. de 25-10-75.
- Orden del M.I. de 20-7-76.
- Orden del M.I. de 23-5-77.
- Orden del M.O.P.U. de 3-3-80.

- Orden del M.I. de 7-3-81.
- Orden del M.I. y E. de 31-3-81.
- Orden del M.I. y E. de 7-4-81.
- Orden del M.I. y E. de 30-7-81.
- Orden del M.I. y E. de 16-11-81.
- Real Decreto 2291/85 del MIE de 8-11-85.
- Orden MIE 23-9-87.
- Orden MIE 11-10-88.
- Real Decreto 474/88 del MIE de 30-3-88.
- Orden M.I. y E. 12-9-91.

4.4. APARATOS A PRESIÓN

Cumplirá con lo establecido en:

- Real Decreto 1.244/79 del M.I. y E. de 4-4-79.
- Orden del M.I. y E. de 17-3-81.
- Orden del M.I. y E. de 21-4-81.
- Real Decreto 507/82 del M.I. y E. de 15-1-82.
- Real Decreto 1504/90 M.I. y E. 23-11-90.
- Real Decreto 2486/94 M.I. y E. 23-12-94.

4.5. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

Cumplirá con lo establecido en:

- Orden del M.I. de 21-6-68.
- Resolución de la D.G. de E. y Combustibles de 3-10-69.
- Orden del M.I. de 30-10-70.
- Orden del M.I. de 30-12-71.
- Orden del M.V. de 4-6-73; Pliego de Condiciones de la D.G.A., capítulo V.
- Orden del M.V. de 27-4-73; Norma NTE-IGL.
- Orden del M.V. de 2-11-73; Norma NTE-IDG.
- Orden del M.V. de 31-7-73; Norma NTR-IGC.
- Orden de la Presidencia del Gobierno de 29-3-74.
- Decreto del M.I. de 7-3-74.
- Orden del M.V. de 1-7-74; Norma NTE-ISH.
- Orden del M.I. de 18-11-74; MIG.
- Orden del M.V. de 24-9-74; Norma NTE-ICC.
- Orden de la Presidencia del Gobierno de 29-3-74.
- Orden del M.V. de 16-5-75; Norma NTE-ICR.
- Orden del M.V. de 23-10-75; Norma NTE-IGN.
- Orden del M.V. de 10-12-75.
- Orden del M.O.P.U. de 5-10-77; Norma NTE-IDL.
- Orden del M.O.P.U. de 19-10-78; Norma NTE-IDC.
- Orden del M.O.P.U. de 19-10-78; Norma NTE-IGV.
- Real Decreto 1.618/80 de Presidencia del Gobierno de 4-7-80 por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de calefacción, climatizaciones y agua caliente sanitaria.
- Orden del M.I. y E. de 6-10-80.
- Orden del M.I. y E. de 17-3-81.
- Orden del M.I. y E. de 28-6-81.
- Orden de la Presidencia del Gobierno de 16-7-81; IT-IC.
- Orden del M.O.P.U. de 19-10-78; Norma NTE-IDC.
- Real Decreto 658/82 del M.I. y E. de 17-3-82.
- Orden del M.I. y E. de 9-3-82; MIE-APQ-001.

4.6. INSTALACIONES DE SALUBRIDAD

Cumplirá con lo establecido en:

- Orden del M.V. de 11-9-73; Norma NTE-ISB.

4.7. INSTALACIONES DE VENTILACIÓN

Cumplirá con lo establecido en:

- Orden del M.V. de 2-7-75; Norma NTE-ISV.

4.8. INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Cumplirá con lo establecido en:

- Orden del M.I. de 23-2-49.

- Decreto del M.I. de 12-3-54.
- Orden del M.I. de 30-10-70.
- Orden del M.V. de 13-3-73.
- Orden del M.V. de 4-6-73; Pliego de Condiciones de la D.G.A., capítulo V.
- Decreto 2.413/73 del M.I. de 20-9-73; Reglamento baja tensión.
- Orden del M.I. de 31-10-73.
- Orden del M.I. de 6-4-74.
- Orden del M.V. de 13-4-74.
- Resolución de la D.G. de Energía de 30-4-74.
- Orden del M.V. de 8-11-75; Norma NTE-IEI.
- Orden del M.I. y E. de 19-12-77.
- Orden del M.O.P.U. DE 18-7-78; Norma NTE-IEE.

4.9. **INSTALACIONES DE GAS**

Cumplirá con lo establecido en:

- Orden del M.I. de 10-7-62.
- Resolución de la D.G. de Industrias Siderometalúrgicas de 25-2-63.
- Resolución de la D.G. de Industrias Siderometalúrgicas de 24-7-63.
- Orden del M.I. de 1-12-64.
- Orden del M.I. de 1-12-64.
- Orden del M.I. de 21-6-68.
- Orden del M.I. de 7-8-69.
- Resolución de la D.G. de Energía y Combustibles de 3-10-69.
- Orden del M.I. de 30-10-70.
- Orden del M.I. de 30-12-71.
- Orden del M.V. de 27-4-73.
- Orden del M.V. de 4-6-73.
- Orden del M.V. de 31-7-73.
- Decreto 2.913/1973, del M.I. de 26-10-73.
- Decreto 1.091/1975, del M.I. de 24-4-75.
- Orden del M.V. de 2-11-73.
- Orden de la Presidencia del Gobierno de 29-3-74.
- Decreto 1.651/1974, del M.I. de 7-3-74.
- Orden del M.V. de 1-7-74.
- Orden del M.V. de 24-9-74.
- Orden del M.I. de 18-11-74.
- Orden del M.V. de 23-10-75.
- Orden del M.O.P.U. de 19-10-78.
- Orden del M.I. y Energía de 5-3-79.
- Real Decreto 668/1980, del M.I. y Energía de 8-2-90.
- Orden del M.O.P.U. de 16-5-80.
- Orden del M.I. y Energía de 30-9-80.
- Orden del M.I. y Energía de 30-3-81.
- Orden del M.I. y Energía de 17-3-81.
- Orden del M.I. y Energía de 21-4-81.
- Orden del M.I. y Energía de 22-7-81.
- Resolución de la D.G. de la Energía de 6-10-81.

4.10. **INSTALACIONES NO ESPECIFICADAS**

Cumplirán con lo estipulado en las Normas NTE y Básicas, así como cualquier Reglamento o Ley que las afecten.

CAPÍTULO V

INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO

Se entiende en este pliego que el contratista está capacitado para la interpretación del proyecto en todas sus partes, o en su defecto tiene personal a su servicio para interpretar correctamente todos los documentos del mismo.

Todas las obras se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego de Condiciones y demás documentos que constituyen el proyecto, así como los detalles e instrucciones que para su mejor interpretación y construcción facilitará el Arquitecto director oportunamente.

CAPÍTULO VI

CONDICIONES LEGALES

6.1. COMIENZO DE LAS OBRAS

El comienzo de las obras será comunicado tanto al Arquitecto director como al Aparejador titular de las mismas en forma fehaciente, firmando ambos técnicos el «enterado» en la fecha en que recibieren dicha comunicación. Entendiéndose en este pliego que ambos técnicos no se harán responsables de aquellas unidades de obra que se hubiesen ejecutado en fecha anterior a dicha comunicación.

Recibida la comunicación de comienzo de las obras, el Arquitecto director y el Aparejador titular iniciarán sus visitas periódicas a la obra.

Durante el transcurso de las obras el Arquitecto director dará las instrucciones necesarias y suficientes para la buena ejecución de las mismas, entendiéndose que es obligación del contratista el dar cumplimiento a las mismas y consultarle cuantas veces sea preciso todo detalle que no le resultase totalmente claro y comprensible.

6.2. INTERRUPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando las obras iniciadas hayan de quedar interrumpidas por un tiempo determinado o indefinido, se le comunicará al Arquitecto director en la misma forma que se le comunicó el comienzo de las mismas.

Es obligación del contratista, al interrumpir los trabajos en la obra, retirar todos aquellos andamios o elementos de construcción que supongan un peligro o estorbo a terceras personas.

Es obligación del propietario, una vez interrumpidas las obras, el vigilar periódicamente, con el asesoramiento que sea oportuno, las cuerdas, nudos, grapas, puntales o cualquier otro elemento de atado o apoyo que pudieran deteriorarse a causa de las inclemencias atmosféricas, así como por robo o destrucción dolosa.

Si el Arquitecto director o el Aparejador titular, en dos visitas sucesivas a las obras, en días y horas de labor, encontrase éstas paradas y sin personal en las mismas, entenderá que las obras han quedado interrumpidas por tiempo indefinido; así lo comunicarán a sus Colegios respectivos, entendiéndose que desde ese momento declinan toda responsabilidad por deterioro natural de la obra, así como de los daños que a terceras personas pudieran derivar del abandono de materiales y andamiaje.

6.3. REANUDACIÓN DE LOS TRABAJOS

Al reanudarse los trabajos de la obra, esta circunstancia deberá ser puesta en conocimiento del Arquitecto director y del Aparejador titular en forma fehaciente, pues se comprende que el Arquitecto director y el Aparejador titular no se hacen responsables de aquellas obras o partes de obra que se ejecutasen sin su conocimiento, y que ambos técnicos no están obligados a tener conocimiento de la reanudación imprevista de los trabajos en cualquiera de sus obras que se hallase paralizada, en particular si la obra se halla alejada de su residencia.

6.4. TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Cuando las obras se encuentren totalmente terminadas, el Arquitecto director certificará este extremo a reserva de aquello que las inspecciones reglamentarias indicasen que se ha de reformar, entendiéndose que la obra no está en disposición de uso hasta que las inspecciones de reglamento emitan su dictamen favorable, siendo obligación del contratista dar cumplimiento a lo que los inspectores mandasen.

6.5. USO DE LA CONSTRUCCIÓN

Todo usuario de la construcción tiene derecho a consultar al Arquitecto, sobre las cargas que puede colocar sobre los elementos de la misma, entendiéndose que el usuario es responsable de los daños que pudieran derivarse por mal uso de la construcción, y el propietario lo es de los daños que pudieran derivarse por mala conservación de la misma o falta de las reparaciones y cuidados que sean normales o de reglamento.

CAPÍTULO VII

CONDICIONES DE SEGURIDAD

7.1. DEL PERSONAL DE LA OBRA

Todo operario que en razón de su oficio haya de intervenir en la obra tiene derecho a reclamar del contratista todos aquellos elementos que de acuerdo con la legislación vigente garanticen su seguridad personal durante la preparación y ejecución de los trabajos que le fueran encomendados. Y es obligación del contratista tenerlos siempre a mano en la obra y facilitarlos en condiciones aptas para su uso.

El contratista pondrá estos extremos en conocimiento del personal que haya de intervenir en la obra, exigiendo de los operarios el empleo de los elementos de seguridad, cuando éstos no quisieran usarlos.

7.2. REGLAMENTACIONES

Cumplirá con lo establecido en:

- Orden del M.º de Trabajo de 20-5-52.
- Decreto 2.414/61 de la Presidencia del Gobierno.
- Orden del M.º de la Gobernación de 15-3-63.
- Orden del M.º de Trabajo de 28-8-70.
- Orden del M.º de Trabajo de 9-3-71.
- Orden del M.º de Industria de 10-6-72.
- Resoluciones de la D.G. de Trabajo, de la MT-1 a la MT-26 y corrección de errores de la D.G. de 22-7-82.
- R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

7.3. INSPECCIONES

A la Delegación Provincial del Ministerio de Trabajo corresponde la inspección de los andamios, material móvil y elementos de seguridad.

Al comienzo de las obras el contratista deberá solicitar en dicha Delegación Provincial del Ministerio de Trabajo la inspección periódica de la obra. Entendiéndose que aún sin mediar dicha solicitud, dicha Delegación Provincial tiene derecho a personarse en la obra en cualquier momento.

7.4. HORARIOS, JORNAL Y SEGUROS

Es obligación del contratista dar cumplimiento a lo legislado y vigente, respecto de horarios, jornales y seguros, siendo sólo él, responsable de las sanciones que de su incumplimiento pudieran derivarse.

7.5. DEL CONTRATISTA

El contratista se comprometerá a ejecutar las obras ajustándose en todo caso a las disposiciones laborales hoy vigentes. Recayendo en él la responsabilidad de las desgracias que pudieran ocurrir si por negligencia dejare de cumplir las condiciones tan importantes que en este Pliego se especifican, así como si deja de tomar cualquier clase de precaución necesaria para la seguridad en el trabajo. A saber: El contratista estará atento a que no se empleen rollizos, en el andamiaje, a que las cuerdas, cables, grapas o cualquier otro elemento de atado se encuentre en perfectas condiciones de uso, cuidará de que todo andamio lleve pasamanos a un metro de altura y rodapié de alma llena que evite la caída de materiales o herramientas que pudieran ocasionar daños a los viandantes o a las fincas colindantes; cuidará de que la madera de andamios sea escuadrada y de dos a tres pulgadas de lado menor o grueso, siendo además de buena calidad, debiendo de estar todo tablón en buenas condiciones de uso. El contratista tendrá cinturones de seguridad a disposición de los operarios que hayan de realizar algún trabajo con peligro de caída aún cuando este peligro sea mínimo, obligando a los operarios al uso de los mismos, debiendo de denunciar a la Delegación Provincial del Ministerio de Trabajo a aquellos que no quieran emplearlos. El contratista tendrá buen cuidado de no almacenar materiales de construcción sobre obra ejecutada que no esté todavía fraguada, o no esté prevista para soportar cargas no usuales en relación a su destino. No colocará grúas, tornos, poleas u otros aparatos pesados sobre partes de la obra que no ofrezcan la suficiente seguridad, cuidando, en definitiva, y en todo momento de la buena entibación de los pozos o zanjas que se efectúen, y estando siempre atento a la seguridad en el trabajo y poniendo todos los cuidados y medios necesarios para evitar daños a terceras personas.

El contratista está obligado a tener en la caseta de la obra un botiquín para primeras curas, en buenas condiciones, así como un lecho para el mismo uso. Cuando el número de obreros así lo aconseje, deberá tener permanentemente un practicante en el botiquín. El encargado de la obra tendrá buen cuidado de relevar de su trabajo a todo aquel operario que le manifieste indisposición, mareo o vértigo, o a todo aquel que aun sin manifestárselo le notare signos de embriaguez o enfermedad que pudieran ocasionarle mareos o vértigo.

El contratista tiene obligación de confiar a manos expertas todas y cada una de las partes de la obra, bajo la vigilancia constante del encargado de la misma, control del Aparejador titular y supervisión del Arquitecto director.

7.6. DEL PROPIETARIO

El propietario tiene obligación de facilitar al contratista un ejemplar completo del presente proyecto, a fin de que pueda hacerse cargo de todas y cada una de las obligaciones que se especifican en este Pliego. En los casos de contratos parciales bastará con que le entregue al contratista el Pliego de Condiciones completo en todos sus apartados, solicitando del Arquitecto director los ejemplares necesarios.

7.7. DEL PRESENTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones de Seguridad tiene carácter de órdenes fehacientes comunicadas al contratista, el cual, antes de dar comienzo a sus trabajos, debe de reclamar del propietario por lo menos un ejemplar completo, no pudiendo luego alegarse ignorancia por ser parte importante del proyecto.

CAPÍTULO VIII

CONDICIONES DE CONTRATACIÓN

8.1. DEL CONTRATISTA

- 8.1.1. El contratista se compromete a ejecutar las obras ajustándose en todo momento al presente proyecto, a las instrucciones que le serán facilitadas por el Arquitecto director de las mismas y a la legislación vigente sobre este particular.
- 8.1.2. Se entiende en este Pliego de Condiciones que el contratista, constructor o albañil que se hiciese cargo de las obras conoce perfectamente su oficio y se compromete a construir dentro de las buenas normas de la edificación. Debiendo recurrir en caso de duda al Arquitecto director o bien al Aparejador titular de la obra para que verbalmente o por escrito le den las instrucciones necesarias para la buena ejecución de la misma.
- 8.1.3. El contratista está obligado a ejecutar todas las obras complementarias e imprevistas para la terminación y puesta en servicio de las instalaciones que comprenden este proyecto, de acuerdo con las normas dadas por la Dirección Facultativa de las obras.
- 8.1.4. El contratista adjudicatario de las obras vendrá obligado a la señalización de las mismas, tanto diurna como nocturna, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones.

Las señales serán de propiedad del contratista adjudicatario de las obras, a cargo del cual corre así mismo su colocación.

Sin perjuicio del cumplimiento por parte del contratista de toda Reglamentación de Seguridad vigente, viene obligado a que toda clase de elementos que se instalen para el cumplimiento de las mismas, así como la señalización y demás medios materiales, rotulaciones, etcétera, anejos a la obra, tengan una presentación adecuada y decorosa.

- 8.1.5. La Dirección Facultativa de las obras corresponde a un Técnico superior nombrado por la propiedad y comprende los trabajos de vigilancia e inspección de las mismas para que se ajusten al proyecto aprobado, señalar las posibles modificaciones en las previsiones parciales del proyecto en orden a lograr su fin principal y el conocer y decidir acerca de los imprevistos que se puedan presentar durante la realización de los trabajos

La Dirección Ejecutiva de las obras corresponden al contratista, quien deberá disponer de un equipo del mismo, con un técnico de grado medio, al menos, al frente del mismo cuando el volumen de obra así lo requiera y que será el responsable de la ejecución material de las obras previstas en el proyecto y de los trabajos necesarios para realizarlos, así como de las consecuencias imputables a dicha ejecución material.

Es obligación del contratista, por medio de su equipo técnico, realizar los trabajos materiales de campo y gabinete correspondientes al replanteo y desarrollo de la ejecución de las obras, tomando con el mayor detalle, en los plazos que se señalen, toda clase de datos topográficos, elaborando correctamente los diseños y planos de construcción, detalles y montaje que sean precisos. Una vez revisados por la Inspección y dado el «conforme», se sacarán dos copias de dichos planos, una para la contrata y otra para la Inspección.

8.2. DEL CONTRATO

- 8.2.1. Para la ejecución de la obra, y antes del comienzo de la misma, deberá existir un contrato escrito entre la propiedad y el constructor. En caso de que por negligencia no se realizara, o se omitiera algún apartado de los que se especifican a continuación, se supone que constructor y propiedad admiten íntegramente lo dispuesto en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.
- 8.2.2. En el contrato antes mencionado deberán figurar:
 - Nombre y dirección de la propiedad.
 - Nombre y dirección del constructor, así como los datos de los documentos que lo capacitan legalmente para ejecutar la obra: carnet de responsabilidad, etc.

- Nombre y dirección de los técnicos que intervienen en la obra.
- Pliego de Condiciones por el cual se rige la obra. Cualquier alteración del presente Pliego deberá ponerse en conocimiento del Arquitecto director y ser admitida por éste.
- Revisión de precios aplicable.
- Fianza establecida.
- Obras no previstas.
- Trabajos especiales no contratados.
- Beneficio Industrial.
- Hallazgos.
- Costes de los controles especiales de obra.
- Permisos.
- Forma de pago.
- Plazos de ejecución y recepción.

El Arquitecto director deberá disponer de una copia del contrato, firmada por ambas partes, antes del comienzo de la obra.

8.2.3. **Revisión de precios.** En caso de no indicarse nada en contrario, se supone admitida por las dos partes la revisión de precios que resulte de aplicar las fórmulas polinómicas vigentes para contratación con los organismos de la Administración del Estado que a tal efecto publica el M.O.P.U.

8.2.4. **Fianza.** El propietario puede exigir del constructor una fianza o aval bancario, que puede llegar al 5% del importe de la obra contratada.

Si el contratista se negara a efectuar los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas o deficiencias habidas en la recepción provisional, podrá ordenarse la ejecución a tercero por administración, abonando su importe con la retención o fianza, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario.

La fianza o retención deberá ser abonada al constructor en el plazo no superior a 15 días contados desde la fecha del acta de recepción definitiva, devengando a partir de este momento un interés del 1% mensual.

8.2.5. **Obras no previstas.** El precio de las obras no previstas en el proyecto y que supongan modificación o mejora del mismo, requerirá aprobación expresa de la propiedad. Los precios los presentará el constructor, y deberán ser aprobados por el Arquitecto director.

En cualquier caso, si se realizaran modificaciones del proyecto sin el visto bueno del Arquitecto director, éste se reserva el derecho de ordenar la demolición de las partes afectadas, incluso en el caso de que haya sido el propietario quien haya ordenado los cambios. Los gastos derivados de esta cláusula irán por cuenta del constructor.

8.2.6. **Gastos de carácter general a cargo del contratista**

Serán de cuenta del contratista los gastos que originen el replanteo de las obras o su comprobación, los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales, los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, los de limpieza y evacuación de residuos y basuras, los de construcción y conservación de caminos provisionales para desvíos del tráfico y servicios de las obras no comprendidos en el proyecto, desagües, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, los de retirada al final de la obra, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra.

Serán de cuenta del contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros, durante la ejecución de las obras, o como consecuencia de ellas.

El contratista vendrá obligado a cumplir con toda la legislación y reglamentación vigente en materia laboral y en especial en seguridad e higiene.

Así mismo, serán de cuenta del adjudicatario las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios que se causen a terceros por la interrupción de servicios públicos o particulares, durante la ejecución de las obras o como consecuencia de ellas.

8.2.7. **Hallazgos.** Los hallazgos habidos en el curso de la excavación quedarán de la propiedad, quien abonará el exceso de gastos que su extracción ocasione, en las condiciones establecidas.

El constructor podrá utilizar gratuitamente, pero sólo para la ejecución de la obra y con previa autorización de la dirección facultativa, las rocas, minerales y corrientes de agua que aparezcan.

8.2.8. **Control de calidad.** El contratista está obligado a realizar a su costa los ensayos necesarios de acuerdo con este proyecto y pliego de condiciones y cuantos le ordene el Arquitecto director de la obra hasta el límite máximo del 1% del presupuesto del proyecto.

- 8.2.9. **Permisos.** Los permisos necesarios para la ejecución material de la obra, tales como acometidas de agua, alcantarillado, energía, vallas y similares, irán por cuenta del contratista, con excepción de la licencia municipal de obras, que irá por cuenta de la propiedad.
- 8.2.10. **Forma de pago.** La forma de pago dependerá del tipo de contrato. Deberá deducirse de cada certificación la fianza establecida.
- 8.2.11. — Plazo de Ejecución y Clasificación del Contratista:
Se exigirá al Contratista la Clasificación Empresarial:
A menos que en el Contrato establecido entre la propiedad y el contratista, se indique otra cosa, el plazo para la terminación de la obra será de _____ meses. De no cumplirse este plazo la propiedad podrá imponer una multa de hasta 2.000 ptas. por cada día que se dilate el plazo de terminación.
En ningún caso las penalidades alcanzarán el 20% del presupuesto total de la obra, por lo que una vez alcanzado éste, se procederá a la resolución del contrato.
A la terminación de las obras, después del reconocimiento final de la obra, se levantará acta de los defectos observados con las instrucciones para su reparación y plazo, transcurrido el cual se librará un nuevo reconocimiento y recepción provisional.
A partir de la recepción provisional empezará a contar un plazo de garantía de un año, en el transcurso del cual el constructor reparará a su cargo los desperfectos que pudiera haber. Transcurrido el plazo de garantía se procederá a la recepción definitiva, con la devolución de la fianza sin perjuicio de la responsabilidad dimanante del art. 1.591 del Código Civil.
- 8.2.12. El contrato será firmado por el propietario y el contratista, suponiendo la firma del mismo, acuerdo con las cláusulas que entre ambas partes queden estipuladas. Entendiéndose, por supuesto, que es nula toda cláusula que se oponga a lo especificado en los diversos apartados de este Pliego de Condiciones, es nula asimismo toda cláusula que pueda servir para enmascarar la utilización de materiales de mala calidad, u otros que no fuesen sancionados favorablemente por los técnicos de la obra.
- 8.2.13. Es obligación del propietario, naturalmente, facilitar al contratista la lectura total del presupuesto, de los planos y del presente Pliego.

8.3. RESCISIÓN O ALTERACIÓN DE CONTRATO

- 8.3.1. El contrato puede ser rescindido por cualquiera de las causas reconocidas como válidas en las cláusulas del mismo o en la vigente legislación.
Toda diferencia o falta de acuerdo en el cumplimiento del contrato será resuelta por vía judicial, pudiendo, no obstante, si ambas partes convienen en ello, acatar el fallo dictado por un tercer perito o tribunal arbitral nombrado al efecto.
Son causas de rescisión del contrato:
— Las señaladas en los artículos 1.291 y 1.594 del Código Civil.
— Muerte o incapacidad del constructor, artículo 1.595 del Código Civil.
— Quiebra del constructor, artículo 1.595 del Código Civil.
En los dos primeros casos, los herederos o síndicos podrán ofrecer la continuación, pudiendo la propiedad admitir o rechazar la oferta, sin derecho a indemnización de los primeros en este último caso.
- 8.3.2. Causas de alteración del contrato:
— Modificación fundamental en el proyecto.
— Variación del presupuesto en más o menos de un 25% sin contar la revisión de precios.
— Cambios de unidad de obra en más o menos del 40% de alguna unidad, que suponga al menos el 5% del volumen de la obra.
— Suspensión de obra comenzada por más de tres meses sin causa justificada.
— Retraso mayor de tres meses en la fecha de iniciación.
Las alteraciones citadas pueden motivar la rescisión del contrato a instancia de la parte afectada.

8.4. DEL PRESUPUESTO

Se entiende en este Pliego, que el presupuesto base para la obra es el que figura en el presente proyecto, redactado por el Arquitecto autor del mismo. Sobre el coste de ejecución material el contratista puede cargar su beneficio industrial autorizado.

Si el contratista se comprometiese a hacer las obras en precio menor del fijado en el proyecto, se entiende que reduce su beneficio, sin mengua de la calidad de la obra, no pudiendo en este caso

reclamar al Arquitecto gestión alguna ante el propietario si éste se mostrase disconforme por ser la calidad de la obra inferior a la proyectada.

Si el contratista se comprometiese a hacer las obras en precio igual al del proyecto más el beneficio industrial o en un precio total mayor, se entiende que se compromete a realizar una obra de calidad igual o superior a la proyectada.

8.5. DEL PROYECTO

Lo mencionado en este pliego de condiciones y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

En caso de contradicción entre los planos y este pliego de condiciones, prevalecerá lo descrito en este último.

Las omisiones en plano o pliego de condiciones, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables, para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en los planos y pliegos de condiciones, o que, por uso o costumbre, deban de ser realizados, no sólo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos, o erróneamente descritos sino que, por el contrario, deberán de ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos y Pliego de Condiciones.

8.6. CONTRATAS PARCIALES Y SUBCONTRATAS

Cuando las contratas sean parciales o por oficios, se entiende que cada contrato parcial estará sujeto a las condiciones estipuladas en este Pliego, y lo mismo se entiende para los subcontratistas.

Los contratistas parciales (de partes de obra) y los subcontratistas se considerarán como contratistas a todos los efectos y obligaciones previstas en los diversos apartados del presente Pliego de Condiciones.

Cuando el propietario y el constructor sean una misma persona o entidad se comprende que no ha lugar a contrato alguno. No obstante lo cual, la no existencia de contrato no exime de dar cumplimiento a lo estipulado en los diversos apartados del presente Pliego de Condiciones.

CAPÍTULO IX

CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

9.1. LICENCIA DE OBRAS

Una vez solicitada la reglamentaria licencia de obras y pagados al municipio los derechos reglamentarios, no se dará comienzo a las obras hasta tanto no haya recibido el propietario la licencia correspondiente.

La licencia de obras se entiende que se refiere única y exclusivamente a las obras que se reseñan en el presente proyecto; toda obra o parte de obra no consignada en el mismo y que se llevase a efecto se entiende que es por cuenta, riesgo y responsabilidad del propietario, no responsabilizándose el Arquitecto ni civil ni criminalmente ni ante la Administración de la ejecución de las mismas ni de los accidentes o daños que sucediesen en esas obras o partes de obra. Lo mismo se entiende para obras o modificaciones que se llevasen a efecto con posterioridad a las inspecciones oficiales.

9.2. DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA

Cuando se dé comienzo a las obras y durante el transcurso de las mismas deberá estar en la obra la documentación completa de la misma o, en su defecto, fotocopia de todos los documentos que pudieran ser solicitados por los representantes de la Autoridad, y el libro de Órdenes debidamente diligenciado.

9.3. RESPONSABILIDADES ADMINISTRATIVAS

Cuando el Arquitecto director reciba la comunicación del propietario indicando que se da comienzo a las obras, el Arquitecto director tiene derecho a suponer, y así supondrá, que el propietario se encuentra en posesión de la licencia de obras u otras autorizaciones que fuesen necesarias, no siendo obligación del Arquitecto el pedir que le sean mostradas, toda vez que para ello están los agentes de la autoridad. Se entiende, por tanto, que la responsabilidad total por el comienzo de las obras sin las licencias y autorizaciones del reglamento recaen totalmente sobre el propietario, no teniendo, por tanto, derecho a reclamar del Arquitecto director gestión alguna ante la Administración para mitigar o anular las sanciones que por esta causa le fueren impuestas.

CAPÍTULO X

CONDICIONES ESPECIALES

10.1. OBRAS SUBVENCIONADAS O ACOGIDAS

Si las obras a que se refiere el presente proyecto gozasen de subvención o adopción que suponga beneficios por parte de algún organismo o entidad oficial o departamentos ministeriales, además de sujetarse a las condiciones citadas en los apartados anteriores a este Pliego, se ajustarán a las condiciones especiales que dicho organismo, entidad o Departamento ministerial tengan previstas para el caso.

Se entiende en este Pliego que la entidad, organismo o Departamento adoptante o que subvencionare las obras es parte interesada en las mismas, y en virtud de ello tiene derecho a inspeccionar periódicamente las mismas al objeto de comprobar si éstas se ajustan a las cláusulas que rigen la adopción o subvención.

10.2. CONTRATOS EN OBRAS SUBVENCIONADAS

Los propietarios que hubiesen solicitado y obtenido adopción o subvención lo harán constar así en el contrato que medie entre ellos y el constructor, imponiéndose la cláusula de que las obras han de realizarse de acuerdo con los reglamentos que rijan la adopción o subvención. Si el propietario no lo hiciese constar así no podrá responsabilizar al constructor por incumplimiento de los reglamentos citados, ni pedirle indemnización por los daños y perjuicios derivados, o pérdida de la subvención o adopción. Enterado el contratista de todos los extremos que concurran en la obra, deberá de proveerse en la entidad, organismo o Departamento adoptante de aquellos reglamentos o normas que regulen la adopción o subvención.

CAPÍTULO XI

NORMAS A APLICAR EN EL SUPUESTO QUE INCIDAN EN LAS OBRAS A QUE SE REFIERE ESTE PLIEGO

11.1. CONCESIÓN DE LICENCIAS, ORDENANZAS Y NORMAS MUNICIPALES.

11.2. RESPONSABILIDAD POR INFRACCIONES URBANÍSTICAS. Real Decreto 1346/1976, de 9 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. Todo ello, sin perjuicio de la normativa específica que en cada Comunidad Autónoma haya podido dictarse. En Aragón Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística (B.O.A. 6 de abril de 1999).

11.3. REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS. Decreto 2.144/1962 de 30 de noviembre. B.O.E. núm. 282 de 7 de diciembre de 1961.

11.4. EN MATERIA DE CARRETERAS:

11.4.1. Ley de Carreteras. Ley 25/1988 de 29 de 7 de 1988 (Jefatura Estado) B.O.E. 30/7/88.

11.4.2. Estaciones de Servicios de Carretera, autopistas, autovías y carreteras de acceso controlado. Orden de 30 de julio de 1958. Orden de 31 de mayo de 1969.

11.4.3. Ley de Carreteras de la Comunidad de Aragón. Ley 6/93 de 5-4-93.

11.5. LEY DE AUTOPISTAS. Ley 8/1972 de 10 de mayo, B.O.E. núm. 113 de 11 de mayo de 1972.

11.6. LEY 25/1988 de 29 de julio, de Carreteras.

11.7. EN ZONAS CONTIGUAS A AEROPUERTOS. Navegación aérea. Ley 48/1960 de 21 de julio, B.O.E. número 176 de 23 de julio de 1960.

11.8. RÉGIMEN DE INSTALACIÓN, AMPLIACIÓN Y TRASLADO DE INDUSTRIAS. Decreto 1.775/1967 de 22 de julio, B.O.E. núm. 176 de 25 de julio 1967, corrección de errores en B.O.E. núm. 183 de 2 de agosto de 1967.

11.9. Decreto 231/1971 de 28 de enero, sobre regulación de industrias agrarias.

11.10. EN MATERIA DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO ARTÍSTICO:

- 11.10.1. Excavaciones y minas. Ley de 7 de julio de 1911 (Gaceta núm. 189 de 8 de julio de 1911).
- 11.10.2. Edificios y Monumentos. Ley de 13 de mayo de 1933 por la que se regula el Patrimonio Artístico Nacional (Gaceta núm. 145 de 25 de mayo de 1933).
- 11.10.3. Edificios y Monumentos. Reglamento para la aplicación de la Ley del Tesoro Artístico Nacional aprobado por Decreto de 16 de abril de 1936 (Gaceta núm. 108 de 17 de abril de 1936).
- 11.10.4. De carácter provincial o local. Decreto de 22 de julio de 1958 (B.O.E. núm. 193 de 13 de agosto de 1958).
- 11.10.5. Defensa. Instrucciones para la defensa de los conjuntos Histórico-Artísticos aprobadas por Orden de 20 de noviembre de 1964 (B.O. Educación Nacional, núm. 44 de 3 de junio de 1956).
- 11.10.6. Ley 16/1985 de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- 11.10.7. Real Decreto de 10 de Enero de 1986 (111/86).
- 11.10.8. Real Decreto 1680/1991 de 15 de noviembre.

11.11. Decreto 14 de noviembre de 1958 sobre política de aguas y sus cauces.

11.12. Decreto 3.787/1970 de 19 de diciembre sobre alojamientos turísticos: Requisitos mínimos de infraestructura (B.O.E. núm. 15 de 18 de enero de 1971), Real Decreto 3.093/1982 de 15 de octubre sobre ordenación de los establecimientos hosteleros, y Decreto 84/95 de la D.G.A. sobre ordenación de Albergues y Refugios.

11.13. Real Decreto 2.816/1982 de 27 de agosto: Reglamento General de Espectáculos y Actividades Recreativas.

11.14. LEY DE VÍAS PECUARIAS. Ley 22/1974 de 27 de junio, B.O.E. de 29 de junio de 1974.

11.15. SUPERFICIE DE LA UNIDAD MÍNIMA DE CULTIVO. Orden del Ministerio de Agricultura de 27 de mayo de 1958.

11.16. CONDICIONES HIGIÉNICAS MÍNIMAS EN LA VIVIENDA. Orden 29 de febrero de 1944 del Ministerio de la Gobernación. B.O.E. de 1 de marzo de 1944. Orden de 5 de junio de 1967.

"EL CONSTRUCTOR, ANTES DEL INICIO DE LA OBRA, SOLICITARÁ DEL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO LA PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO DE ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN DESDE LA ÓPTICA DE SUS FUNCIONES PROFESIONALES EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, Y COMPRENSIVO DE LOS ASPECTOS REFERENTES A ORGANIZACIÓN, SEGURIDAD, CONTROL Y ECONOMÍA DE LAS OBRAS. EL CONSTRUCTOR ESTÁ OBLIGADO A CONOCER Y DAR CUMPLIMIENTO A LAS PREVISIONES CONTENIDAS EN DICHO DOCUMENTO".

EL/LOS ARQUITECTOS

