

PROYECTO EJECUCION

REFORMA PISTAS DEPORTIVAS

INSTALACIONES DEPORTIVAS - ANSOAIN

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN - ANTZOAIN

MEMORIA
PLIEGO DE CONDICIONES
ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO
ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDICIONES Y PRESUPUESTO
PLANOS

ARQUITECTO:

ANDRES MARTINEZ TEJADA

NOVIEMBRE DE 2.025

MEMORIA

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES

1.2 INFORMACION PREVIA

1.2.1.- Objeto del encargo

1.2.2.- Emplazamiento y entorno físico

1.2.3.- Normativa urbanística

1.3. DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.3.1.- Programa de necesidades propuesto

1.3.2.- Descripción de la propuesta de actuación

1.3.3.- Cuadro de superficies

1.3.4.- Justificación cumplimiento Ley Foral 12/2018 de accesibilidad universal

1.3.5.- Plazo de ejecución previsto

2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1.- SISTEMA ESTRUCTURAL

2.2.- SOLERA E HORMIGON

2.3.- SISTEMA ENVOLVENTE

2.4.- SISTEMA DE ACABADOS

2.5.- INSTALACIONES DE ILUMINACION

2.6 - EQUIPAMIENTO

3.- CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

3.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.2.- SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

3.3.- SALUBRIDAD

3.4.- PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

3.5.- AHORRO DE ENERGIA

3.6.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

ANEJOS A MEMORIA

A.- ANEJO DE CALCULO DE LA ESTRUCTURA

B.- DOCUMENTACION FOTOGRAFICA DEL ESTADO ACTUAL

C.- RELACION DE PLANOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- AGENTES

Promotor:

AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN - ANTZOAIN
N.I.F. P-3132500D
Domicilio: Plaza Consistorial nº 1.
31013 ANSOAIN- NAVARRA -

Arquitecto proyectista:

ANDRES MARTINEZ TEJADA. N.I.F. 16.563.380.E
Domicilio: Calle Media Luna Nº 19, bajo 1
31002 PAMPLONA -NAVARRA-.

Coordinación seguridad y salud en fase de proyecto y redacción de Estudio de Seguridad y Salud:

ANDRES MARTINEZ TEJADA – Arquitecto-. N.I.F. 16.563.380.E Domicilio: Calle Media Luna Nº 19, bajo 1. 31002 PAMPLONA -NAVARRA-.

1.2. INFORMACION PREVIA

1.2.1.- OBJETO DEL ENCARGO

El objeto del encargo tiene por objeto describir las actuaciones necesarias para la reforma del patio del centro escolar de Ansoáin, con el fin de mejorar sus condiciones de uso, resolviendo las deficiencias existentes en la solera actual y realizando un cerramiento lateral del espacio cubierto.

1.2.2.- EMPLAZAMIENTO Y ENTORNO FISICO

El centro escolar objeto del proyecto se encuentra en la Plaza del Ayuntamiento nº2 en Ansoain. Navarra. Se desarrolla en el patio del colegio público.

1.2.3.- NORMATIVA URBANISTICA

La intervención proyectada no altera las condiciones urbanísticas actuales. No supone la creación de nuevos volúmenes edificados o afecciones sobre los usos actuales.

La reforma del pavimento deportivo y el cerramiento lateral de la cubierta, no tienen ninguna implicación urbanística.

1.3. DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.3.1.- PROGRAMA DE NECESIDADES PROPUESTO

Por parte del Ayuntamiento de Ansoain se plantea la necesidad de una reforma en el patio del centro escolar, sustituyendo la solera existente de asfalto, que se encuentra deteriorada, por una nueva de hormigón con un revestimiento de pavimento deportivo continuo completamente nivelada, garantizando una óptima planimetría para poder desarrollar entrenamientos y competiciones deportivas.

El patio se encuentra actualmente cubierto, sin embargo, por el lateral situado entre dicha cubierta y el edificio del polideportivo, se produce la entrada de agua de lluvia debido a la falta de un cierre adecuado.

Con el fin de evitar esta incidencia y garantizar la protección del espacio cubierto frente a la lluvia y al viento, se proyecta la ejecución de un cierre lateral mediante una estructura metálica compuesta por montantes y correas de perfilería de acero pintado, sobre la cual se dispondrá un cerramiento de chapa plegada lacada.

Estas mejoras permitirán un uso óptimo del patio en cualquier época del año, garantizando su adecuación a las necesidades del centro y del Ayuntamiento de Ansoáin.

1.3.2.- DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE ACTUACION

Se propone levantar la solera actual del patio, para ejecutar una solera de hormigón de 20 cm, garantizado una planimetría, nivelándola con una máquina extendidora laser. Sobre dicha solera se aplicará un revestimiento deportivo antideslizante, con el marcaje de líneas de diferentes canchas deportivas. Se recogerá el agua en sumideros lineales a ambos lados del patio.

Para el cerramiento lateral de la cubierta, se propone una estructura a base de montantes y correas de acero, sobre la que se dispone un cerramiento de chapa plegada lacada. La estructura se esmaltará.

1.3.3.- CUADRO DE SUPERFICIES

La superficie del patio es de 2.255 m² aproximadamente.

1.3.4.- JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO LEY FORAL 12/2018 DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

La ley de accesibilidad sería de aplicación, por ser un espacio público urbanizado.

En su artículo 14, de accesibilidad en los espacios urbanos de uso público, se indica lo siguiente:

1. La planificación y urbanización de los espacios urbanos de uso público deberán garantizar su accesibilidad, mediante el planeamiento general, el planeamiento de desarrollo y los demás instrumentos de ordenación urbanística y de ejecución del planeamiento, de acuerdo con los criterios establecidos en la presente ley foral y su normativa de desarrollo.

2. Los instrumentos de ordenación urbanística, los proyectos de urbanización y los proyectos de obras ordinarias deberán incluir un apartado justificativo del cumplimiento de las condiciones de accesibilidad, teniendo en cuenta la vinculación del sector afectado con los sectores limítrofes. Cuando no sea posible el cumplimiento de alguna de las condiciones de accesibilidad, se motivará este extremo, debiendo adoptarse los correspondientes ajustes razonables.

3. Los espacios urbanos de uso público existentes, incluidas las instalaciones de servicios y el mobiliario urbano, deberán ir adaptándose gradualmente según las determinaciones del plan integral de actuación en materia de accesibilidad aprobado por la entidad local y las intervenciones que se realicen en los mismos deberán cumplir, en todos los casos, con los ajustes razonables.

1.3.5.- PLAZO DE EJECUCION PREVISTO

Se estima un plazo para ejecución de las obras de 10 semanas.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1.- SISTEMA ESTRUCTURAL

Se proyecta el cerramiento lateral de la cubierta junto al edificio de polideportivo.

Se propone la ejecución de un cerramiento de chapa con subestructura metálica anclado a los pilares de hormigón armado del edificio existente. Se supone que los pilares llegan hasta la cara superior de la estructura de cubierta. En caso contrario, será necesario bajar los puntos de anclaje y revisar la propuesta para validarla.

Método de cálculo

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural: Acero), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales. Se realiza un cálculo en segundo orden, no admitiéndose plastificaciones, ya que se trata de una estructura isostática. Se emplean las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, conforme indicaciones de la norma.

Todos los perfiles y chapas serán:

Clase de acero / Tensión del límite elástico: S275-JR/ 265 N/mm²

Coefficiente de dilatación térmica / Módulo de elasticidad E: 1,2x10⁻⁵ (°C)⁻¹/ 210.000 N/mm²

Coefficiente de Poisson/ Densidad: 0.3/ 7.850kg/m³

CLASE DE EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA (Código Estructural): 4

Nivel de riesgo: CC3; Categoría de Uso: SC1; Categoría de Ejecución: PC2

Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE DB SE-A.

Los coeficiente parciales de seguridad para determinar la resistencia del material y de las uniones son los establecidos en el art. 2.3.3 de la norma. Los Materiales de aportación tendrán unas características mecánicas en todos los casos superiores a las del material base.

Características del hormigón estructural (según código estructural)

Se ha considerado un HA-25 en la estructura existente. No está prevista la ejecución de nuevos elementos de hormigón armado.

Resistencia al fuego de la estructura (DB SI-6)

La estructura debe cumplir con una R 30 en caso de Incendio, al considerarse parte de una cubierta ligera, conforme artículo 3.2 del CTE DB SI-6.

Los elementos de acero, al estar ubicados en un espacio abierto, no requieren de ninguna protección adicional para garantizar la R30 exigida.

2.2 SOLERA DE HORMIGON

La solera de hormigón se realizará a base de hormigón HA-25/F/20/XC, vertido con bomba, extendido y nivelado con máquina extendedora laser (LASER SCREED), terminación acabado SEMIPULIDO / FRATASADO. Colocado según Código Estructural. Se reforzará con fibra de vidrio y se armará con barras de acero corrugadas, B-500S, armada con malla de d=10 cada 15 cm.

2.3.- SISTEMA ENVOLVENTE

Cierre lateral de la cubierta.

El cierre está proyectado con estructura metálica y chapa con ondas trapezoidales tipo Trapeza 54 de Arval by Arcelor Mittal de espesor 0,75 mm o similar, en color RAL 9006.

2.4.- SISTEMA DE ACABADOS

Revestimientos de Suelos.

Una vez realizada la solera de hormigón de 20 cm ejecutada con máquina extendedora laser, para conseguir una perfecta planimetría, se aplicará un revestimiento deportivo, tipo sistema Sportplus de Composan o similar. La aplicación se realiza en 4 capas, la primera una capa de mortero a base de resinas epoxy y cargas minerales calibradas de Epoxán Sportseal con una dotación aproximada de 0,8-1,0 kg/m², dos capas de mortero texturado a base de resinas acrílicas Compotex con una dotación aproximada de 0,5 kg/m² y una capa de pintura Paintex con una dotación aproximada de 0,3 kg/m². El espesor total será entorno a los 2 mm.

Esmalte en estructura

La estructura principal se protegerá mediante a aplicación de un revestimiento intumescente, hasta conseguir una resistencia al fuego de 30 minutos.

La estructura metálica se pintará con esmalte laca de poliuretano satinado en color RAL 9006, para un ambiente C3 y una durabilidad media, entre 7 y 15 años.

2.6.- EQUIPAMIENTO

El presente proyecto no incluye equipamiento.

3. CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

SE A. Seguridad estructural. Acero

Se ha cumplido, aplicado al cálculo informático.

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural: Acero).

SE F. Seguridad estructural. Fabrica

No se proyectan estructuras de fábrica.

SE M. Seguridad estructural. Madera

No se proyectan estructuras de madera.

3.2 SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD - SUA

SUA.1.- Seguridad frente al riesgo de caídas.

1 Resbalabilidad de los suelos

1 Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase adecuada conforme a las tablas 1.1 y 1.2 del CTE según se detalla en planos de revestimientos y presupuesto.

2 Los suelos se clasificarán en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1 del CTE.

3 La tabla 1.2 indica la clase que tendrán los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.
El patio del centro escolar, al ser una zona exterior, la clase exigida al pavimento es 3.

2 Discontinuidades en pavimentos

1 Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

a) No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

c) En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

2 No se disponen barreras que delimitan zonas de circulación.

3 No se proyectan escalones aislados o grupos de menos de tres escalones.

3 Desniveles

3.1 Protección de los desniveles

No existen diferentes niveles en el proyecto.

3.2. Características de las barreras de protección

No existen barreras de protección .

3.2.4. Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos

No existen asientos fijos.

4 Escaleras y rampas.

4.1 Escaleras de uso restringido.

No existen escaleras de uso restringido.

4.2 Escaleras de uso general.

No existen escaleras de uso general.

4.3 Rampas

Es de aplicación en la rampa proyectada en la zona exterior del patio, que se modifica para alcanzar la cota del pavimento reformado. Dicha rampa está formada por dos tramos de pendiente del 8% de longitud aproximada 280 cm y un tramo intermedio con pendiente del 3% con longitud de 150cm.

En el tramo de rampa que es peatonal se dispondrá un tramo de pasamanos a un lado, ya que la pendiente es mayor al 6% y salva una diferencia de altura de más de 550mm.

4.4 Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas

No existen

5.- Limpieza de los acristalamientos exteriores.

No hay cristales.

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

1 Impacto.

1.1 Impacto con elementos fijos

No se dispone de elementos fijos

1.2 Impacto con elementos practicables

1 No se disponen puertas que abran invadiendo zonas de circulación.

2 No se disponen puertas de vaivén.

3 La puerta automática que hay en la entrada cumplirán con las condiciones de seguridad de utilización y tendrán marcado CE de Conformidad con los diferentes Reglamentos y Directivas Europeas.

1.3 Impacto con elementos frágiles

No hay zonas acristaladas.

1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No hay elementos insuficientemente perceptibles.

2 Atrapamiento

1 Las puertas correderas previstas no presentan riesgo de atrapamiento. La distancia a un objeto fijo es mayor a 20 cm.

2 Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias. Se comprobará que la puerta corredera cuya cota se modifica, dispone de un sistema antiatrapamiento operativo y en buen estado.

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

1 Aprisionamiento

No se modifican las puertas existentes en el recinto de patio escolar.

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

No se modifica la iluminación

SUA.5.- Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

No es de aplicación en este proyecto

SUA.6.- Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No es de aplicación en este proyecto

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

No es de aplicación en este proyecto

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

No es de aplicación en este proyecto

SUA.9.- Accesibilidad

No es de aplicación en este proyecto, al no tratarse de un edificio. Los accesos al interior de los edificios que se encuentran entorno al patio, no se modifican.

3.3 SALUBRIDAD

En este proyecto no es de aplicación

3.4 PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

En este proyecto no es de aplicación

3.5 AHORRO DE ENERGIA

En este proyecto no es de aplicación

3.6. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

La estructura debe cumplir con una R 30 en caso de Incendio, al considerarse parte de una cubierta ligera, conforme artículo 3.2 del CTE DB SI-6. Se aplicará pintura intumescente hasta conseguir esa resistencia.

Los elementos de acero, al estar ubicados en un espacio abierto, no requieren de ninguna protección adicional para garantizar la R30 exigida.

Pamplona, noviembre de 2.025



Fdo. ANDRES MARTINEZ TEJADA

Arquitecto

ANEJOS A MEMORIA

A.-Anejo cálculo estructuras

B.- Documentación fotográfica del estado actual

C.-Relación de planos

A.- ANEJO DE CALCULO DE LA ESTRUCTURA

MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE CÁLCULO de ESTRUCTURA PARA PROYECTO DE REFORMA DE PISTAS DEPORTIVAS EN ANSOAIN (NAVARRA)

1.1. NECESIDADES Y USOS Y CUMPLIMIENTO DEL CTE

Se proyecta la colocación de un cerramiento que tape el hueco existente entre el edificio existente y la cubierta de la pista cubierta en las instalaciones deportivas de Ansoain.

El uso es de Pública Concurrencia. La cubrición se considera no accesible.

Se siguen las directrices el CTE y el Código Estructural para el dimensionado de la estructura metálica.

1.1.1. SOLUCIÓN ADOPTADA

1.1.2.1. SISTEMA ESTRUCTURAL Se proyecta la ejecución de un cerramiento de chapa con subestructura metálica anclado a los pilares de hormigón armado del edificio existente. Se supone que los pilares llegan hasta la cara superior de la estructura de cubierta. En caso contrario, será necesario bajar los puntos de anclaje y revisar la propuesta para validarla.

1.1.2.2. GEOMETRÍA DE LA ESTRUCTURA La geometría de todos los elementos que conforman la estructura vienen definidos en los planos.

1.1.2.3. CIMENTACIONES No se interviene.

1.1.2. MÉTODO DE CÁLCULO

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural: Acero), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales. Se realiza un cálculo en segundo orden, no admitiéndose plastificaciones, ya que se trata de una estructura isostática. Se emplean las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, conforme indicaciones de la norma.

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE CALCULO EMPLEADO: En el dimensionamiento de la estructura metálica se han utilizado los siguientes programas informáticos:

- Cype 3D versión 2026.a, nº de licencia 142222, distribuido por la empresa Cype Ingenieros, con razón social en la Avda. de Lorinc, 4, de Alicante.

1.1.3. ACCIONES CONSIDERADAS

Para el dimensionado de los puntos de anclaje y de la estructura se ha considerado:

- Peso Propio del cerramiento: 0,10 kN/m²
- Viento (Presión y succión): +/- 1,20 kN/m²

$$Q_b=0,52 \text{ kN/m}^2 / C_e= 1,9 / C_p=1,2$$

NCSE-02: Ansoain (Navarra) $a_b=0,04$ (No es de aplicación)

COEFICIENTES DE SEGURIDAD: ACCIONES (según CTE DB SE-AE)

Los coeficientes parciales de seguridad considerados para la estructura de acero y la cimentación son:

- para acciones permanentes: 1,35 si la acción es desfavorable y 1 si es favorable.
- para cargas variables: 1,5

1.1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO: ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN

1.1.5.1 ASIENTO ADMISIBLE DE LA CIMENTACION: No se considera.

1.1.5.2 LÍMITES DE DEFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA: flecha máxima H/300

1.2. EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO EXISTENTE

Se dispone de planos del edificio existente. Los pilares son de hormigón armado, con una dimensión de 40x40cm. Las cargas transmitidas por el cerramiento propuesto se consideran admisibles, puesto que suponen tensiones bajas sobre los elementos dimensionados. Se ha supuesto que el hormigón del edificio, por su año de construcción, es una HA-25. El principal esfuerzo transmitido es la carga horizontal en los puntos de anclaje, que no supera tensiones de 5kg/cm² sobre el pilar de hormigón.

1.3. TERRENO, CIMENTACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS

No se interviene.

1.4. ACERO ESTRUCTURAL (SEGÚN DB SE-A)

Todos los perfiles y chapas serán:

Clase de acero / Tensión del límite elástico:	S275-JR/ 265 N/mm²
Coefficiente de dilatación térmica / Módulo de elasticidad E:	1,2x10⁻⁵ (°C)⁻¹/ 210.000 N/mm²
Coefficiente de Poisson/ Densidad:	0.3/ 7.850kg/m³

CLASE DE EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA (Código Estructural): **4**

Nivel de riesgo: CC3; Categoría de Uso: SC1; Categoría de Ejecución: PC2

Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE DB SE-A. Los coeficientes parciales de seguridad para determinar la resistencia del material y de las uniones son los establecidos en el art. 2.3.3 de la norma. Los Materiales de aportación tendrán unas características mecánicas en todos los casos superiores a las del material base.

CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL DE LA ESTRUCTURA (Código Estructural): **C3 (media)**

Se aplicarán tratamientos de protección mediante pintura e imprimaciones, conforme exigencias de la norma, capítulo 17 de CE.

Los detalles y dimensiones vienen definidas en los planos.

1.5. CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL (SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL)

Se ha considerado un HA-25 en la estructura existente. No está prevista la ejecución de nuevos elementos de hormigón armado.

1.6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA (DB SI-6)

La estructura debe cumplir con una R 30 en caso de incendio, al considerarse parte de una cubierta ligera, conforme artículo 3.2 del CTE DB SI-6.

Los elementos de acero, al estar ubicados en un espacio abierto, no requieren de ninguna protección adicional para garantizar la R30 exigida.

B.- DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA DEL ESTADO ACTUAL







C.- RELACIÓN DE PLANOS

1. SITUACION	
2. ESTADO ACTUAL. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	E 1/100
3. ESTADO ACTUAL. TRABAJOS PREVIOS. DEMOLICIONES	E 1/100
4. PAVIMNETOS. EQUIPAMIENTOS. PISTAS	E 1/100
5. PLANTA. COTAS Y RASANTES. DETALLES	E 1/100
6. PLANTA. PLUVIALES	E 1/100
7. FORMACION CERRAMIENTO	E 1/125
8. DETALLE. UNION ESTRUCTURA	E 1/20
9. DETALLE. FORMACION CERRAMIENTO	E 1/20

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- CONDICIONES GENERALES

- 1.1. OBJETO.
- 1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.
- 1.3. INTERPRETACION DEL PROYECTO
- 1.4. NORMATIVA COMPLEMENTARIA
- 1.5. GRAFICO DE ORGANIZACION DE LA OBRA
- 1.6.- ARBITRAJE

2.- CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA

2.1.- DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

- 2.1.1.- DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES
- 2.1.2.- EL PROMOTOR
- 2.1.3.- EL PROYECTISTA
- 2.1.4.- EL CONSTRUCTOR
- 2.1.5.- EL DIRECTOR DE OBRA
- 2.1.6.- EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
- 2.1.7.- EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD
- 2.1.8.- LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

2.2.- DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR

- 2.2.1.-LIBRO DE ORDENES, ASISTENCIAS E INCIDENCIAS
- 2.2.2.- OFICINA EN LA OBRA
- 2.2.3.- REPRESENTACIÓN DEL CONSTRUCTOR. JEFE DE OBRA
- 2.2.4.- PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA
- 2.2.5.- ENCARGADO DE OBRA
- 2.2.6.- TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE
- 2.2.7.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA
- 2.2.8.- RECUSACIÓN POR EL CONSTRUCTOR DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO
- 2.2.9.- FALTAS DEL PERSONAL
- 2.2.10.- SUBCONTRATAS

2.3.- PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

- 2.3.1.- CAMINOS Y ACCESOS
- 2.3.2.- REPLANTEO
- 2.3.3.- INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS
- 2.3.4.- ORDEN DE LOS TRABAJOS
- 2.3.5.- FACILIDADES PARA OTROS CONSTRUCTORES
- 2.3.6.- AMPLIACIÓN O REFORMA DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR
- 2.3.7.- PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR
- 2.3.8.- RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA
- 2.3.9.- DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS
- 2.3.10.- TRABAJOS DEFECTUOSOS
- 2.3.11.- VICIOS OCULTOS
- 2.3.12.- DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA
- 2.3.13.- PRESENTACIÓN DE MUESTRAS
- 2.3.14.- MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS
- 2.3.15.- GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS
- 2.3.16.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS

2.4.- DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

- 2.4.1.- ACTA DE RECEPCIÓN
- 2.4.2.- DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES
- 2.4.3.- DOCUMENTACIÓN FINAL
- 2.4.4.- MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA
- 2.4.5.- PLAZO DE GARANTÍA
- 2.4.6.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE
- 2.4.7.- DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA
- 2.4.8.- PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA
- 2.4.9.- CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO
- 2.4.10.- DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

3.- CONDICIONES DE INDOLE ECONOMICA

3.1.- DE LAS FIANZAS

- 3.1.1.- FIANZAS
- 3.1.2.- EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA
- 3.1.3.- DEVOLUCIÓN DE FIANZAS
- 3.1.4.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

3.2.- DE LOS PRECIOS

- 3.2.1.- PRECIOS CONTRADICTORIOS
- 3.2.2.- RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS
- 3.2.3.- REVISION DE PRECIOS.

3.3.- OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

- 3.3.1.- ADMINISTRACIÓN
- 3.3.2.- LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN
- 3.3.3.- NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS
- 3.3.4.- RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

3.4.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

- 3.4.1.- FORMA DE MEDICION
- 3.4.2.- CRITERIOS DE MEDICION
- 3.4.3.- FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS
- 3.4.4.- OBRAS QUE SE ABONARAN AL CONSTRUCTOR Y PRECIO DE LAS MISMAS
- 3.4.5.- RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES
- 3.4.6.- ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA
- 3.4.7.- AMPLIACIÓN O REFORMAS DEL PROYECTO POR FUERZA MAYOR
- 3.4.8.- PAGOS
- 3.4.9.- ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

3.5.- INDEMNIZACIONES MUTUAS

- 3.5.1.- INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS
- 3.5.2.- DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DE LA PROPIEDAD

3.6.- VARIOS

- 3.6.1.- MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.
- 3.6.2.- UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES
- 3.6.3.- SEGURO DE LAS OBRAS
- 3.6.4.- GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN
- 3.6.5.- CONSERVACIÓN DE LA OBRA
- 3.6.6.- DESPERFECTOS EN PROPIEDADES COLINDANTES
- 3.6.7.- USO POR EL CONSTRUCTOR DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO
- 3.6.8.- PAGO DE ARBITRIOS

4.- CONDICIONES TECNICAS

1.- CONDICIONES GENERALES

1.1. OBJETO.

El presente Pliego regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican y tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnico-facultativas-económicas que han de regir en la ejecución de las obras de construcción del presente proyecto.

En aspectos de seguridad o de condiciones contractuales, este Pliego tiene carácter subsidiario, por lo que las condiciones, sistemas de ejecución o cualquier otro aspecto regulado en el Proyecto de Seguridad, Plan de Seguridad o contrato de ejecución de las obras, será de aplicación al margen de lo establecido al respecto en este Pliego de Condiciones.

Durante la ejecución de la obra será de aplicación las condiciones y criterios establecidos en este Pliego de Condiciones, siempre que éstas no entren en contradicción con las condiciones contractuales que puedan establecerse entre Propiedad y Constructor, que prevalecerán sobre el contenido de este Pliego de Condiciones.

1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

El presente Pliego, conjuntamente con la memoria, estado de mediciones, cuadro de precios, presupuesto y planos, forman el proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras. Como documentación anexa al proyecto arquitectónico de ejecución podrá existir además proyectos específicos de desarrollo de instalaciones y Estudio de Seguridad y Salud.

1.3. INTERPRETACION DEL PROYECTO

Las dudas que se planteasen en la aplicación o interpretación de cualquiera de los documentos de Proyecto, serán dilucidadas por el Arquitecto Director de la obra.

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la Contrata y los gremios subcontratas conocen y admiten todos los documentos del Proyecto.

Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Proyecto y que figuren en el resto de la documentación que completa el Proyecto: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte de la Empresa Constructora que realice las obras así como el grado de calidad de las mismas.

En las circunstancias en que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los Planos del Proyecto, el criterio a seguir lo decidirá la Dirección Facultativa de las obras. Recíprocamente cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos, será decidida por el Arquitecto Director de las obras.

Las descripciones de las partidas de obra, prescripciones sobre productos, sistema de ejecución, método de medición de las partidas, etc, que figuran en este Pliego tienen carácter subsidiario respecto a las descripciones y prescripciones establecidas o previstas en el Presupuesto o resto de la documentación del Proyecto, y en caso de contradicción entre las mismas prevalecerá siempre el criterio del Arquitecto Director de la obra.

El Constructor deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de la calidad constructiva y de las características del Proyecto.

1.4. NORMATIVA COMPLEMENTARIA

En defecto de lo estipulado en los presentes Pliegos, regirán con carácter subsidiario y complementario, toda la normativa de obligado cumplimiento dictada por la Administración, Código Técnico de Edificación y normativa establecida por la Administración Local y empresas concesionarias de servicios públicos en la localidad del proyecto, que deberá ser conocida y cumplimentada por la empresa constructora y sus representantes en la obra.

1.5. GRAFICO DE ORGANIZACION DE LA OBRA

En el momento de firmar el contrato de adjudicación, deberá presentar el adjudicatario a la aprobación de la Dirección Facultativa, un gráfico general de Marcha de Obra, que figurará permanentemente en la oficina de obra y al cuál deberá ajustarse el proceso de ejecución.

1.6.- ARBITRAJE

Ambas partes, constructora y propiedad, se comprometen a someterse en sus diferencias al arbitraje de equidad que se ofrecerá al Arquitecto Director, y en su defecto a tres arquitectos nombrados por el Colegio Oficial de Arquitectos, uno de los cuales será forzosamente, el Director de la obra.

2.- CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA

2.1.- DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

2.1.1.- DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

2.1.2.- EL PROMOTOR

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

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

2.1.3.- EL PROYECTISTA

Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

2.1.4.- EL CONSTRUCTOR

Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

2.1.5.- EL DIRECTOR DE OBRA

Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción

- del proyecto.
- f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
 - g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
 - h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
 - i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
 - j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
 - k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
 - l) Preparar con el Constructor, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
 - m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

2.1.6.- EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

2.1.7.- EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los constructores y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el constructor y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

2.1.8.- LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

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

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

2.2.- DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR

2.2.1.-LIBRO DE ORDENES, ASISTENCIAS E INCIDENCIAS

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará, mientras dure la misma, el Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias en el que se reflejaran las visitas facultativas realizadas por la

Dirección de la obra, incidencias surgidas y en general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por el Constructor se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización del proyecto.

Los miembros de la Dirección Facultativa de la obra y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras, irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones, de las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y que obliguen a cualquier modificación en el proyecto, así como de las órdenes que necesite dar al constructor respecto a la ejecución de las obras las cuales serán de su obligado cumplimiento.

Las anotaciones en el Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias, harán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el constructor no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este Libro, no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Ordenes.

2.2.2.- OFICINA EN LA OBRA

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Constructor a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Programa o Plan de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

2.2.3.- REPRESENTACIÓN DEL CONSTRUCTOR. JEFE DE OBRA

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en este Pliego.

Cuando la importancia de las obras lo requiera a juicio de la Dirección Facultativa, el Delegado del Constructor será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

2.2.4.- PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

2.2.5. ENCARGADO DE OBRA

El Constructor nombrará un Encargado General, o uno por cada gremio si las contratas fueran parciales, el cuál deberá estar permanentemente en obra, mientras en ella trabajen obreros de su gremio. La misión del Encargado será la de atender y entender las órdenes de la Dirección Facultativa; conocerá los documentos del Proyecto, y velará por que el trabajo se ejecute en buenas condiciones y según las buenas artes de la construcción. El Arquitecto Director estará facultado para exigir al Constructor la sustitución del Encargado si a su juicio no cumple satisfactoriamente con su cometido.

2.2.6.- TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación del Constructor el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

2.2.7.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Las reclamaciones que el Constructor quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Constructor salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida por escrito al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

2.2.8.- RECUSACIÓN POR EL CONSTRUCTOR DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el apartado precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

2.2.9.- FALTAS DEL PERSONAL

El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Constructor para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

2.2.10.- SUBCONTRATAS

El Constructor podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en la legislación vigente y sin perjuicio de sus obligaciones como Constructor general de la obra.

2.3.- PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

2.3.1.- CAMINOS Y ACCESOS

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta, su mantenimiento durante la ejecución de la obra, y su desmantelamiento a finalizar la misma, cuando éstos no estén expresamente definidos y valorados en el Proyecto de Ejecución o Estudio de Seguridad. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

2.3.2.- REPLANTEO

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Constructor e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

2.3.3.- INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato o Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Constructor dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

2.3.4.- ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad del Constructor, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

2.3.5.- FACILIDADES PARA OTROS CONSTRUCTORES

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Constructor General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

2.3.6.- AMPLIACIÓN O REFORMA DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

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

2.3.7.- PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

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

2.3.8.- RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

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

2.3.9.- DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

El Constructor notificará a la Dirección Facultativa, con la antelación precisa, a fin de que pueda proceder al reconocimiento de las unidades de obra que hayan de quedar ocultas.

En caso contrario si la Dirección tiene razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que estime necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, sin que ello sea motivo de prórroga en el plazo de ejecución. Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Constructor.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, con especial incidencia en trazados de instalaciones, se levantarán por técnicos de la empresa constructora e instaladores, los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero quedará en poder del Constructor, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

2.3.10.- TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el documento de Presupuesto y en las "Condiciones de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado en dichos documentos.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas del Constructor. Si éste no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

2.3.11.- VICIOS OCULTOS

Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

2.3.12.- DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Presupuesto o el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúen una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

Los materiales serán reconocidos antes de su puesta en obra por la Dirección Facultativa, sin cuya aprobación no podrán emplearse en dicha obra: para ello el Constructor proporcionará al menos dos muestras para su examen por parte de la Dirección Facultativa: ésta se reserva el derecho de desechar aquéllos que no reúnan las condiciones que, a su juicio, sean necesarias. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los análisis para su posterior comparación y contraste.

2.3.13.- PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

A petición del Arquitecto, Aparejador o Arquitecto Técnico, el Constructor está obligado a presentar las muestras de los materiales a utilizar en obra siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

2.3.14.- MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, cuando a falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos al Constructor.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.3.15.- GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, y que no estén expresamente valorados en el Presupuesto de las obras, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

2.3.16.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS

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

Una vez finalizada, la obra se entregará limpia y en condiciones de uso para la Propiedad, a falta únicamente de la limpieza propia de empresas especializadas o personal de mantenimiento del edificio. En concreto se retirarán todos los restos de escombros, pegotes, gotas y rastros de pinturas, protecciones de aparatos, basuras, etc. Se seguirá el criterio que adopte sobre el terreno la Dirección Facultativa de las obras. Los trabajos de limpieza de obra se entienden incluidos en las propias partidas o en gastos generales, por lo que no serán objeto de certificación o abono específico por la Propiedad.

2.4.- DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

2.4.1.- ACTA DE RECEPCIÓN

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

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.

- c) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- d) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- e) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

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

2.4.2.- DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

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

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

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

2.4.3.- DOCUMENTACIÓN FINAL

El Arquitecto, Aparejador o Arquitecto Técnico, asistido por el Constructor y el resto de técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación formará parte del Libro del Edificio que será entregada a los usuarios finales del edificio. A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COA.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Documento en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

2.4.4.- MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del importe resultante, salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

2.4.5.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

2.4.6.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Constructor.

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

2.4.7.- DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal

conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

2.4.8.- PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

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

2.4.9.- CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

Son causas de rescisión del contrato las siguientes:

- a) La muerte o incapacidad del Constructor.
- b) La quiebra del Constructor.
- c) Las alteraciones del contrato por modificación del Proyecto, de tal forma que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio de la Dirección Facultativa, y en cualquier caso siempre que la variación del presupuesto de contrata, como consecuencia de estas modificaciones represente en más o menos el 25 % como mínimo del importe total.
- d) La suspensión de obra comenzada, y en todo caso, siempre que por causas ajenas al Constructor no se dé comienzo a la obra dentro del plazo de 90 días a partir de la adjudicación, en este caso la devolución de la fianza será automática.
- e) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de seis meses.
- f) La inobservancia del plan cronológico de la obra, y en especial, el plazo de ejecución y terminación total de la misma.
- g) El incumplimiento de las cláusulas contractuales en cualquier medida, extensión o modalidad, siempre que, a juicio de la Dirección Técnica sea por descuido inexcusable o mal fe manifiesta.
- h) La mala fe en la ejecución de los trabajos.

2.4.10.- DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En el caso de resolución del contrato, el Constructor vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, o en su defecto en un mes, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones.

Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

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

3.- CONDICIONES DE INDOLE ECONOMICA

3.1.- DE LAS FIANZAS

3.1.1.- FIANZAS

El constructor prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares o Contrato.

3.1.2.- EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

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

3.1.3.- DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

La fianza retenida será devuelta al Constructor en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Constructor le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos, etc.

3.1.4.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Constructor a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza

3.2.- DE LOS PRECIOS

3.2.1.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

El Constructor queda obligado a ejecutar las unidades de obra que ordene la Dirección Facultativa, aún cuando éstas no figuren en el Proyecto, si así se refleja en el libro de órdenes de la obra. Estas unidades se valorarán mediante el correspondiente precio contradictorio.

Los precios de unidades de obra, así como los de los materiales o mano de obra de trabajos, que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre el Arquitecto Director y el Constructor o su representante expresamente autorizados a estos efectos. El Constructor los presentará descompuestos, siendo condición necesaria la presentación y la aprobación de estos precios por la Propiedad, antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra correspondientes. Como referencia para los nuevos precios, se adoptarán los precios similares que figuren en el proyecto tanto para unidades completas como para partes de ellas (descompuestos). En el supuesto de no alcanzar un acuerdo sobre un precio contradictorio, prevalecerá el criterio del Arquitecto Director, quedando obligado el constructor a su aceptación, siempre que en el conjunto de la obra, el importe de las unidades nuevas no supere un incremento de 20% sobre el presupuesto global inicial de toda la obra.

La fijación de precios deberá hacerse antes de que se ajuste la obra a que haya de aplicarse, pero si por cualquier circunstancia, en el momento de hacer las mediciones no estuviese aún determinado el precio de la obra ejecutada, el Constructor viene obligado a aceptar el que señale el Arquitecto Director.

Cuando a consecuencia de rescisión de contrato u otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas cuyo precio no coincida con ninguno de los que se consignan en el cuadro de precios, el Arquitecto Director será el encargado de descomponer el trabajo hecho y compondrá el precio sin derecho a reclamación por parte del Constructor.

3.2.2.- RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Si el Constructor, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

3.2.3.- REVISION DE PRECIOS.

No procederá revisión de precios ni durante la ejecución ni al final de la obra, salvo en el caso de que expresamente así lo señalen la Propiedad y el Constructor en el documento de Contrato que ambos de común acuerdo, formalicen antes de comenzar las obras. En este caso, el Contrato deberá recoger la forma y fórmulas de revisión a aplicar.

En las obras del Estado u otras oficiales, se estará a lo que dispongan las correspondientes normativas oficiales.

3.3.- OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

3.3.1.- ADMINISTRACIÓN

Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

3.3.2.- LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

3.3.3.- NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

3.3.4.- RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos y adquiridos directamente por el Promotor.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior

3.4.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

3.4.1.- FORMA DE MEDICION

La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen la obra se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto: unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el Constructor, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

3.4.2.- CRITERIOS DE MEDICION

Los criterios de medición a aplicar en cada unidad de obra serán los que expresamente se indiquen en la definición de la partida que figura en el presupuesto o el criterio que se deduzca del estado de mediciones. Únicamente en los casos en que no pueda deducirse del presupuesto o estado de mediciones, se aplicarán subsidiariamente los criterios de medición que figuran en el Pliego de Condiciones Técnicas.

3.4.3.- FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato o Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se halla fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
Pevia medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Constructor el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.
Se abonará al Constructor en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

3.4.4.- OBRAS QUE SE ABONARAN AL CONSTRUCTOR Y PRECIO DE LAS MISMAS

Se abonarán al Constructor la obra que realmente se ejecute con arreglo al proyecto que sirve de base a la adjudicación, o las modificaciones del mismo autorizadas por la Propiedad, o a las órdenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito el Director de la obra, siempre que dicha obra se halle ajustada a los preceptos del contrato. Por consiguiente, el número de unidades que se consignan en el Proyecto o en el presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación final, se abonarán las hechas por el constructor a los precios de ejecución material que figuran en el presupuesto para cada unidad de obra.

Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio del Director, se dará conocimiento de ello, a la Propiedad proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa y si aquélla resolviese aceptar la obra, quedará el constructor obligado a conformarse con la rebaja acordada.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales para ejecutar obras que no figuren en el proyecto, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y cuando no, se discutirá entre el Director de la obra y el Constructor, sometiéndoles a la aprobación de la Propiedad.

Al resultado de la valoración hecha de este modo, se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el presupuesto de la Contrata, y de la cifra que se obtenga se descontará lo que proporcionalmente corresponda a la rebaja hecha, en el caso de que exista ésta.

Cuando el Constructor, con la autorización del Director de la obra emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en el proyecto, sustituyéndose la clase de fábrica por otra que tenga asignado mayor precio, ejecutándose con mayores dimensiones o cualquier otra modificación que resulte beneficiosa a juicio de la Propiedad, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

Las obras se abonarán sobre certificaciones aprobadas previamente por el Arquitecto Director.

La periodicidad de estas certificaciones se establecerá en el contrato de común acuerdo entre Propiedad y Constructor.

El plazo máximo para hacer efectivos los pagos una vez presentadas y aprobadas las certificaciones, se fijará previamente en el contrato, así como los intereses que devengarán en caso de no hacerse efectivas con prontitud.

En las certificaciones, queda facultado el Arquitecto Director de las obras, para hacer constar los acopios de material con un valor que no rebasará un 60% estimado de acuerdo con la descomposición de precios del presupuesto.

En ningún caso podrá el Constructor, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo que el que les corresponda, con arreglo al plazo en que deban terminarse.

Terminadas las obras, se procederá a hacer la liquidación general, que constará de las mediciones y valoraciones de todas las unidades que constituyen la obra.

3.4.5.- RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Constructor una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Constructor en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Constructor, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Constructor examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Tomando como base la relación valorada indicada, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

3.4.6.- ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Salvo lo preceptuado en el Contrato o "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al

Constructor, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Constructor y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Constructor.

3.4.7.- AMPLIACIÓN O REFORMAS DEL PROYECTO POR FUERZA MAYOR

Cuando, sobre todo en obras de reparación o de reforma, sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar o modificar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándolos según las instrucciones dadas por el Arquitecto Director en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado. El constructor está obligado a realizar con su personal, sus medios y materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamiento, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

3.4.8.- PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos en Contrato, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

3.4.9.- ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Constructor a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Constructor.

3.5.- INDEMNIZACIONES MUTUAS

3.5.1.- INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un 0,3 por mil del importe total de los trabajos contratados (presupuesto de contrata), por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Contrato o Pliego de Condiciones Particulares del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

3.5.2.- DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DE LA PROPIEDAD

Si la Propiedad no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente a la firma de la certificación de obra por parte del Arquitecto-Director, el Constructor tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el contrato o Pliego de Condiciones Particulares), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si transcurrieran tres meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Constructor a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Constructor no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato

3.6.- VARIOS

3.6.1.- MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

3.6.2.- UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Constructor, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder del plazo de ejecución.

3.6.3.- SEGURO DE LAS OBRAS

El Constructor estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Constructor se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Constructor, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Constructor pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Constructor por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Constructor, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en este Pliego, en base al Art. 19 de la L.O.E.

3.6.4.- GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

3.6.5.- CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Si el Constructor, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta del Constructor.

Al abandonar el Constructor el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Constructor, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

3.6.6.- DESPERFECTOS EN PROPIEDADES COLINDANTES

Si el constructor causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra. El constructor adoptará cuantas medidas sean necesarias para evitar la caída o desprendimiento de herramientas y materiales que puedan producir daños materiales o físicos sobre personas, propiedades colindantes o espacio público.

3.6.7.- USO POR EL CONSTRUCTOR DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Constructor, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Constructor con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

3.6.8.- PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Constructor, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

4.- CONDICIONES TECNICAS

Prevalecerán las condiciones de ejecución y criterios de medición establecidos en el documento de presupuesto sobre el contenido de este Pliego de Condiciones Técnicas que tiene un carácter subsidiario para aquellos aspectos no contemplados en las definiciones de partidas de presupuesto

ÍNDICE

- 1 Actuaciones previas
 - 1.1 Derribos
 - 1.1.1 Demolición de revestimientos
 - 2 Acondicionamiento y cimentación
 - 2.1 Movimiento de tierras
 - 2.1.1 Vaciado del terreno
 - 2.1.2 Zanjas y pozos
 - 3 Estructuras
 - 3.1 Estructuras de acero
 - 4 Revestimientos
 - 4.1 Revestimientos de suelos y escaleras
 - 4.1.1 Revestimientos continuos para suelos y escaleras
 - 4.1.2 Soleras
- Condiciones de Recepción de Productos

1 Actuaciones previas

1.1 Derribos

Descripción

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

Criterios de medición y valoración de unidades

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

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

Proceso de ejecución

Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la máquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

1.1.1 Demolición de revestimientos

Descripción

Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

Criterios de medición y valoración de unidades

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

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada. Antes de la demolición de los peldaños se comprobará el estado de la bóveda o la losa de la escalera.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

- Demolición de techo suspendido:

Los cielos rasos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente al que pertenezcan.

- Demolición de pavimento:

Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.

- Demolición de revestimientos de paredes:

Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.

- Demolición de peldaños:

Se desmontará el peldaño de la escalera en forma inversa a como se colocara, empezando, por tanto, por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primer peldaño. Si hubiera zanquín, éste se demolerá previamente al desmontaje del peldaño. El zócalo se demolerá empezando por un extremo del paramento.

2 Acondicionamiento y cimentación

2.1 Movimiento de tierras

2.1.1 Vaciado del terreno

Descripción

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

Criterios de medición y valoración de unidades

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

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

Ejecución

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos

de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

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

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

- El vaciado se podrá realizar:

Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

- Excavación en roca:

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

- Nivelación, compactación y saneo del fondo:

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se reparará posteriormente.

Tolerancias admisibles

- Condiciones de no aceptación:

Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

Ángulo de talud superior al especificado en más de 2 °.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

- Durante el vaciado del terreno:

Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.

Altura: grosor de la franja excavada.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

2.1.2 Zanjas y pozos

Descripción

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

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

Criterios de medición y valoración de unidades

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

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreebanco de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Puntos de observación:
- Replanteo:
 - Cotas entre ejes.
 - Dimensiones en planta.
 - Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.
- Durante la excavación del terreno:
 - Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.
 - Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
 - Comprobación de la cota del fondo.
 - Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
 - Nivel freático en relación con lo previsto.
 - Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
 - Agresividad del terreno y/o del agua freática.
 - Pozos. Entibación en su caso.
- Entibación de zanja:
 - Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.
 - Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.
- Entibación de pozo:
 - Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

3 Estructuras

3.1 Estructuras de acero

Descripción

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.
- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
- Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
- Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
- Unidad de nudo sin rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de nudo con rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
- Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una.

- Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).
En el caso de mallas espaciales:
- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
- Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
- Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "in situ".
- Unidad de montaje en posición acabada.

En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.

La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4, 19.5.1, 19.5.2)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse: la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20,

el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S_0 medido sobre una longitud $5,65 \sqrt{S_0}$ será superior al 15%,

la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.
- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:

- Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.
- Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.
- Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección
El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:
- En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
- Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.
- Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.
- Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.
- Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:
serie IPN: UNE EN 10024:1995
series IPE y HE: UNE EN 10034:1994
serie UPN: UNE 36522:2001
series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias)
tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias)
chapas: EN 10029:1991
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

Ejecución

Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; según el CTE DB SE A, apartado 10.2.2, los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en dicho apartado.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

Soldeo:

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2000.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:2004; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

Uniones atornilladas:

Según el CTE DB SE A, apartados 10.4.1 a 10.4.3, las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensar el "apretado a tope" es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos

para las “tolerancias en las partes adyacentes” mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geoméricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el “control de calidad de la fabricación”.

Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial y necesarias para:

La validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática.

Según el CTE DB SE A, apartado 11, se definen las tolerancias aceptables para edificación en ausencia de otros requisitos y corresponden a:

- Tolerancias de los elementos estructurales.
- Tolerancias de la estructura montada.
- Tolerancias de fabricación en taller.
- Tolerancias en las partes adyacentes.

Condiciones de terminación

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo

- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

4 Revestimientos

4.1 Revestimientos de suelos y escaleras

4.1.1 Revestimientos continuos para suelos y escaleras

Descripción

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra mediante tratamiento de forjados o soleras de forma superficial, o bien formación del pavimento continuo con un conglomerante y un material de adición, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Según el uso que se le dé al pavimento los más usuales son: pavimento continuo de hormigón con distintos acabados; pavimento continuo a base de morteros; pavimentos continuos a base de resinas sintéticas; y pavimentos continuos de terrazo in situ.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento continuo realmente ejecutado, incluyendo pinturas, endurecedores, formación de juntas, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Pastas autonivelantes para suelos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.8).
- Conglomerante:

Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.

La proporción que se use dependerá de la temperatura ambiental prevista durante el vertido, del espesor del pavimento y de su acabado.

Materiales bituminosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrán ser de mezcla en caliente constituida por un conglomerante bituminoso y áridos minerales.

Resinas sintéticas: es posible utilizar: epoxi, poliuretano, metacrilato, etc. Pueden ser transparentes, pigmentadas o mezcladas con cargas.

- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán ser redondeados o de machaqueo. Para pavimento de terrazo in situ se suele usar áridos de mármol triturado, áridos de vidrio triturado, etc.
- Áridos de cuarzo: deberán haber sido lavados y secados, estando, por tanto, exentos de polvo y humedad. En el caso de áridos coloreados podrán ser tintados con resinas epoxi o poliuretano, no aceptándose los tintados con silicatos.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros..., especificadas en las normas UNE.
- Aditivos en masa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán usarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, acelerantes, retardadores, pigmentos, etc.
- Malla electrosoldada de redondos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Hormigón armado, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.
- Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede emplear como sustituto del mallazo.
- Lámina impermeable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4).
- Líquido de curado.
- Productos de acabado:

Pintura: cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Pinturas, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Moldes para el hormigón impreso.

Desmoldeante: servirá de material desencofrante para los moldes o patrones de imprimir, en caso de pavimentos continuos de hormigón con textura "in situ" permitiendo extraer texturas de las superficies de hormigón durante su proceso de fraguado. No alterará ninguna de las propiedades del hormigón, deberá ser estable, y servirá al hormigón como producto impermeabilizante impidiendo el paso del agua, a la vez que dota al hormigón de mayor resistencia a la helada. Asimismo será un elemento de curado que impedirá la evaporación del agua del hormigón.

Sellado: se puede usar laca selladora acrílica para superficies de hormigón o un impregnador en base metacrilato.

Resina de acabado: deberá ser incolora, y permitirá ser coloreada en caso de necesidad. Deberá ser impermeable al agua, resistente a la basicidad, a los ácidos ambientales, al calor y a los rayos UV (no podrá amarillear en ningún caso). Evitará la formación de hongos y microorganismos. Podrá aplicarse en superficies secas y/o húmedas, con frío o calor, podrá repintarse y dispondrá de una excelente rapidez de secado. Realizará los colores, formas, texturas y volúmenes de los pavimentos terminados.

- Juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Material de relleno de juntas: elastómeros, perfiles de PVC, bandas de latón, etc.

Material de sellado de juntas: será de material elástico, de fácil introducción en las juntas.

Cubrejuntas: podrán ser perfiles o bandas de material metálico o plástico.

Resinas: todos los envases deberán estar etiquetados con la información que contengan; nombre comercial, símbolos correspondientes de peligro y amenazas, riesgo y seguridad, etc.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Los copios de los materiales se harán en lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenarán alejados de fuentes de calor.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

- En caso de pavimentos exteriores, se colocarán previamente los bordillos o encofrados perimetrales.
- En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso y con asfalto fundido, sobre la superficie del hormigón del forjado o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún.
- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente con mortero de resinas sintéticas o mortero hidráulico polimérico, se eliminará la lechada superficial del hormigón del forjado o solera mediante rascado con cepillos metálicos.
- En caso de pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico, si el forjado o solera tiene más de 28 días, se rasará la superficie y se aplicará una imprimación previa, de acuerdo con el tipo de soporte y el mortero a aplicar.

En caso que el pavimento vaya colocado sobre el terreno, éste estará estabilizado y compactado al 100 % según ensayo Proctor Normal. En caso de colocarse sobre solera o forjado, la superficie de éstos estará exenta de grasas, aceite o polvo. La superficie del soporte será lo suficientemente plana, sin baches, abultamientos ni ondulaciones.

Antes de la instalación del revestimiento de resinas se comprobarán las pendientes por si se previera la posibilidad de formación de charcos y poder así proceder a su reparación. Se realizará un ensayo de humedad al soporte, pues según el revestimiento que se use necesitará contener más o menos humedad. En sistemas cementosos se necesita una humectación previa a la aplicación. Mientras que en sistemas poliméricos se requiere una superficie seca del soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En caso de pavimentos continuos de hormigón tratados superficialmente con colorante- endurecedor para ser estampados posteriormente, el producto utilizado como desmoldeante tendrá que ser químicamente compatible con el colorante - endurecedor.

Proceso de ejecución

Ejecución

- En general:

En todos los casos se respetarán las juntas de la solera o forjado. En los pavimentos situados al exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor de 5 m, que a la vez harán papel de juntas de retracción. En los pavimentos situados al interior, se situarán juntas de dilatación coincidiendo con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento. Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.

- En caso de pavimento continuo de hormigón impreso:

Durante el vertido del hormigón se colocará una capa de malla electrosoldada o fibra de polipropileno. Se extenderá el hormigón de manera manual, alisando la superficie mediante llana; se incorporará capa de rodadura sobre el hormigón fresco; se aplicará polvo desencofrante para evitar la adherencia de los moldes con el hormigón; se estampará y dará textura a la superficie con el molde elegido; se realizarán los cortes de las juntas de dilatación; se llevará a cabo la limpieza del pavimento y finalmente se aplicará un líquido de curado.

- En caso de pavimento continuo de hormigón fratasado:

Una vez preparado el soporte se aplicará un puente de unión (pavimento monolítico), se colocará el mallazo sobre calzos y se realizará el hormigonado, pudiendo sustituir el mallazo por fibra metálica. Después se realizará un tratamiento superficial a base de fratasado mecánico con fratasadoras o helicópteros una vez que el hormigón tenga la consistencia adecuada; se incorporará opcionalmente una capa de rodadura con objeto de mejorar las características de la superficie.

- En caso de pavimento continuo con hormigón pulido:

Durante el vertido se colocará capa de malla electrosoldada o fibras de polipropileno; una vez realizada la superficie se pulirá y se incorporará la capa de rodadura de cuarzo endurecedor; se realizará el fratasado mecánico hasta que la solera quede perfectamente pulida; se dividirá la solera en paños según la obra para aplicar el líquido de curado; se realizará el aserrado de las juntas y sellado de las mismas con masilla de poliuretano o equivalente.

- En caso de pavimento continuo con hormigón reglado:

Vertido, extendido, reglado o vibrado del hormigón sobre solera debidamente compactada y nivelada; se colocará mallazo o fibras según proyecto; se realizarán los cortes de juntas de dilatación en paños según proyecto.

- En caso de pavimento continuo con terrazo in situ:

Se formará con un aglomerante a base de resina o cemento que proporcionará a la masa su color, cargas minerales que le darán textura, pigmentos y aditivos. Se ejecutará sobre capa de 2 cm de arena sobre el forjado o solera, sobre la que se extenderá una capa de mortero de 1,5 cm, malla electrosoldada y otra capa de mortero de 1,5 cm. Una vez apisonada y nivelada esta capa, se extenderá el mortero de acabado disponiendo banda para juntas en cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m.

- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente:

Se aplicará el tratamiento superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.

- En caso pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico:

Se realizará mediante aplicación sobre el hormigón del mortero hidráulico, bien por espolvoreo con un mortero en seco o a la llana con un mortero en pasta.

- En caso de pavimento continuo con mortero de resinas sintéticas:

En caso de mortero autonivelante, éste se aplicará con espátula dentada hasta espesor no menor de 2 mm, en caso de mortero no autonivelante, éste se aplicará mediante llana o espátula hasta un espesor no menor de 4 mm.

- En caso de pavimento continuo a base de resinas:

Las resinas se mezclarán y aplicarán en estado líquido en la obra.

- En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico:

El mortero se compactará y alisará mecánicamente hasta espesor no menor de 5 mm.

- Juntas:

Las juntas se conseguirán mediante corte con disco de diamante (juntas de retracción o dilatación) o mediante incorporación de perfiles metálicos (juntas estructurales o de construcción). En caso de junta de dilatación: el ancho de la junta será de 1 a 2 cm y su profundidad igual a la del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas por presión o ajuste. En caso de juntas de retracción: el ancho de la junta será de 5 a 10 mm y su profundidad igual a 1/3 del espesor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas. Previamente se realizará la junta mediante un cajeado practicado a máquina en el pavimento. Las juntas de aislamiento serán aceptadas o cubiertas por el revestimiento, según se determine. Las juntas serán cubiertas por el revestimiento, previo tratamiento con masilla de resina epoxídica y malla de fibra. La junta de dilatación no se recubrirá por el revestimiento.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3. Deberán respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

- Grado de impermeabilidad:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 de DB HS 1 del CTE, en función de la presencia de agua.

- Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3.1, los encuentros del suelo con los muros serán:

Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Cuando el muro sea un muro pantalla hormigonado in situ, el suelo debe encastrarse y sellarse en el intradós del muro de la siguiente forma:

debe abrirse una roza horizontal en el intradós del muro de 3 cm de profundidad como máximo que dé cabida al suelo más 3 cm de anchura como mínimo.

debe hormigonarse el suelo macizando la roza excepto su borde superior que debe sellarse con un perfil expansivo.

Cuando el muro sea prefabricado debe sellarse la junta conformada con un perfil expansivo situado en el interior de la junta.

- Encuentros entre suelos y particiones interiores:

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

Tolerancias admisibles

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de ± 5 mm.

Según el CTE DB SU 1 apartado 2, con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm;

los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;

en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

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

Condiciones de terminación

En caso de pavimento continuo con empedrado: se eliminarán los restos de lechada y se limpiará su superficie.

En caso de pavimento continuo con terrazo in situ: el acabado se realizará mediante pulido con máquina de disco horizontal sobre la capa de mortero de acabado.

En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: el acabado final se realizará mediante compactación con rodillos, durante la cual, la temperatura del aglomerado no bajará de 80 °C.

En caso de pavimento continuo con asfalto fundido: el acabado final se realizará mediante compactación con llana.

En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico: el acabado final podrá ser de pintado con resinas epoxi o poliuretano, o mediante un tratamiento superficial del hormigón con endurecedor.

En caso de pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente con endurecedor o colorante: podrá recibir un acabado mediante aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener textura con el modelo o patrón elegido; ésta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de fraguado plástico. Una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

Comprobación del soporte:

Se comprobará la limpieza del soporte e imprimación, en su caso.

Ejecución:

Replanteo, nivelación.

Espesor de la capa de base y de la capa de acabado.

Disposición y separación entre bandas de juntas.

Se comprobará que la profundidad del corte en la junta, sea al menos, de 1/3 del espesor de la losa.

Comprobación final:

Planeidad con regla de 2 m.

Acabado de la superficie.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

En caso de pavimento continuo de solados de mortero, éstos no se someterán a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

4.1.2 Soleras

Descripción

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
- Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
- Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.
- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en la EHE.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros...
- Armadura de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la EHE.
- Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.18).
- Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.19).

Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

- Sistema de drenaje

Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).

- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- Arquetas de hormigón.
- Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
- Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Proceso de ejecución

Ejecución

- Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.

- Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.

- Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

- Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:

Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un enchachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 m² en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación:

Espesor de la capa de hormigón: variación superior a - 1 cm ó +1,5 cm.

Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.

Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.

Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.

Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.

Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.

Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.

Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.

Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

- Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

Conservación y mantenimiento

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 °C.

Condiciones de recepción de productos

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

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

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

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

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

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

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

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

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

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

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

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del mercado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

2. Relación de productos con marcado CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
11. KITS DE CONSTRUCCION
12. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
13. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
14. ACERO
15. ALUMINIO
16. VARIOS

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

1.1. Acero

1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

1.1.4. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

1.2. Productos prefabricados de hormigón

1.2.1 Placas alveolares*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.2 Pilotes de cimentación*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

1.2.3 Elementos nervados para forjados*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.4 Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.3. Apoyos estructurales

1.3.1. Apoyos elastoméricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.5. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

1.4.1. Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.3. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.4.5. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.5. Estructuras de madera

1.5.1. Madera laminada encolada

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005, Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

1.5.4. Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE N° 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE N° 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1. Piezas para fábrica de albañilería

2.1.1. Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.2. Piezas silicocalcáreas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.5. Piezas de piedra artificial*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.6. Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

3. AISLANTES TÉRMICOS

3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.5. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.8. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.9. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.12. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Guía DITE N° 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Norma de aplicación: Guía DITE N° 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

Norma de aplicación: Guía DITE n° 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4. IMPERMEABILIZACIÓN

4.1. Láminas flexibles para la impermeabilización

4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.3. Capas base para muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.6. Membranas bituminosas aislantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 149067:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas

4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Guía DITE N° 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Guía DITE N° 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.3. Geotextiles y productos relacionados

4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.2. Uso en sistemas de drenaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum:2002/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.4. Placas

4.4.1 Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

4.4.2 Placas onduladas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 / 3 /4.

5. CUBIERTAS

5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE N° 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

6. TABIQUERÍA INTERIOR

6.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE N° 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

7.1. Carpintería

7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.1.3. Fachadas ligeras

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

7.2. Defensas

7.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004. Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.3. Herrajes

7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.6. Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.4. Vidrio

7.4.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.2. Vidrio de capa*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.3. Unidades de vidrio aislante*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.4. Vidrio borosilicatado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

8. REVESTIMIENTOS

8.1. Piedra natural

8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾

8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2. Hormigón

8.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2.2. Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.3. Baldosas de hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior*

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.7. Losas planas para solado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

8.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.3. Arcilla cocida

8.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.3.2. Adoquines de arcilla cocida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.3.4. Baldosas cerámicas*

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4. Madera

8.4.1. Suelos de madera*

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4.2. Frisos y entablados de madera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

8.5. Metal

8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.6. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC/2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.8. Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.9. Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.10. Superficies para áreas deportivas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

9.1. Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

10.1. Tubos

10.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

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

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10.2. Pozos de registro

10.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10.2.2. Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10.4. Válvulas

10.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales

10.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes.

Fosas sépticas prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.6.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

10.8.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10.9. Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

11. OTROS (Clasificación por material)

11.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

11.1.1. Cementos comunes*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

11.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

11.1.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

11.1.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

11.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

11.1.6. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

11.1.7. Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

11.1.8. Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

11.1.9. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

11.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

11.1.11. Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

11.1.12. Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

11.1.13. Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

11.1.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

11.1.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

11.1.16. Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

11.1.17. Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

11.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

11.1.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

11.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

11.1.21. Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

11.1.22. Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

14. ACERO

14.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

14.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

14.5.3. Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

15 ALUMINIO

15.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16 VARIOS

16.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/AC:2003/A1:2005. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

16.2. Techos tensados

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2005. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

16.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE N° 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

16.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes

Norma de aplicación: Guía DITE N° 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

Pamplona, noviembre de 2025



Fdo. ANDRES MARTINEZ TEJADA
Arquitecto

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

0.- DATOS GENERALES

0.1.- MARCO LEGAL

- Ley 22/2.011 de 28 de Julio de Residuos y suelos contaminados
- ORDEN MAM/304/2.002 de 8 de Febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- R.D. 105/2.008 de 1 de Febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- **DECRETO FORAL 23/2011**, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra

0.2.- AMBITO DE APLICACIÓN

El previsto en el Art. 2 del D.F. 23/2011 de 28 de Marzo:

“No tendrán la consideración de RCDs a efectos de la aplicación del presente Decreto Foral:

2.a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que sean reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

2.d) Los residuos provenientes de obras menores de construcción o reparación domiciliaria, cuando no superen 50 Kg de peso.”

3.- A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos (peligrosos y no peligrosos), cuando estén mezclados con otros RCDs, les será de aplicación este Decreto Foral en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

0.3.- DEFINICIONES (Art. 3 del D.F. 23/2.011)

a) Residuos de construcción y demolición (RCDs): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 22/2.011, de 28 de Julio, se genere en una obra de construcción o demolición.

b) Obra de construcción y demolición: la actividad consistente en:

b.1) La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

b.2) La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que de servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: Plantas de machaqueo; plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento; plantas de prefabricados de hormigón; plantas de fabricación de mezclas bituminosas; talleres de fabricación de encofrados; talleres de elaboración de ferralla; almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

c) Obras de construcción y demolición de escasa entidad: Son las obras de construcción o demolición, que sin tener la consideración de obra menor de construcción o reparación domiciliaria, los residuos que genera no superan 50 m³ y que, en general no precisan de proyecto firmado por profesionales titulados aunque puede precisar de licencia de obra o declaración responsable.

d) Obras menores de construcción o reparación domiciliaria: Son las obras de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.

e) Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

f) Productor de RCDs:

f.1) La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

f.2) La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

f.3) El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de RCDs.

g) Gestor de RCDs: la persona física o jurídica que recoja, transporte, valore y/o elimine RCDs, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente;

h) Poseedor de RCDs: la persona física o jurídica que tenga en su poder los RCDs y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de RCDs los trabajadores por cuenta ajena.

i) Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los RCDs reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

j) Valorización: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los RCDs sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo I, parte B de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

PARTE A. OPERACIONES DE ELIMINACION DE RESIDUOS: (Orden MAM 304/2002)

D1 Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.).

D2 Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).

D3 Inyección en profundidad (por ejemplo, inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal, fallas geológicas naturales, etc.).

D4 Embalse superficial (por ejemplo vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etc.).

D5 Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).

D6 Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.

D7 Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.

D8 Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12.

D9 Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.).

D10 Incineración en tierra.

D11 Incineración en el mar.

D12 Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).

D13 Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.

D14 Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.

D15 Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).

PARTE B. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN: (Orden MAM 304/2002)

R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.

R2 Recuperación o regeneración de disolventes.

R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).

R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

- R6 Regeneración de ácidos o de bases.
- R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
- R8 Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
- R9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
- R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
- R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
- R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
- R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

k) Almacenamiento: el depósito temporal de RCDs, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. No se incluye en este concepto el depósito temporal de RCDs en las instalaciones de producción con los mismos fines y por períodos de tiempo inferiores a los señalados en el párrafo anterior.

l) Áridos y materiales reciclados: son los productos obtenidos mediante el reciclado de los RCDs, que cumplen con las especificaciones y requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen ya sea en obras de construcción o en otros usos específicos, no generando impactos adversos globales para el medio ambiente o la salud.

0.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

OBRA: REFORMA DE PISTAS DEPORTIVAS

DIRECCION: Plaza Consistorial 2. Ansoain Navarra

TIPO DE OBRA : REFORMA

USO GENERAL OBRA DE REFORMA : DEPORTIVA

TIPOLOGIA EN DEMOLICIONES : ASFALTO

SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL: 2.280 M2

VOLUMEN EXCAVACIONES PREVISTO: 680 m3

1.- IDENTIFICACION Y CUANTIFICACION DE RESIDUOS

No tendrán la consideración de RCDs a efectos de la aplicación del D.F. 23/2.011, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que sean reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

LISTADO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION SEGÚN D.F. 23/2.011:

Se consideran RCDs los recogidos en la siguiente lista, en la que se indican también las operaciones de gestión que se deberán realizar con ellos (Anejo 2, D.F. 23/2.011):

Lista Europea de Residuos LER (1)	DESCRIPCIÓN	GESTIÓN FINAL (2)
150101	Cartón procedente de obras de construcción y demolición.	R3
170101	Hormigón.	R5/D5
170102	Ladrillos	R5/D5
170103	Tejas y materiales cerámicos.	R5/D5
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	R5/D5
170201	Madera	R3/R1/D5
170202	Vidrio.	R5/D5
170203	Plástico.	R3/R1/D5
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	R5/R1/D5
170401	Cobre, bronce, latón	R4
170402	Aluminio.	R4
170403	Plomo.	R4
170404	Zinc.	R4
170405	Hierro y acero.	R4

170406	Estaño.	R4
170407	Metales mezclados.	R4
170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	R3/R4
170504	Tierras y piedras no reutilizadas. (procedentes de excavaciones)	D5
170506	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.	R5/D9/D5
170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.	R5/D5
170604	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	R5/D5
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	R5/D5
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	R5/D5
200202	Tierras y piedras no reutilizadas. (procedentes de residuos de parques y jardines)	D5

Los RCDs que pueden ser valorizados en la misma obra en la que se han producido son los que se citan en la siguiente lista siempre y cuando no contengan más de 1% de materiales impropios. (Anejo 2, D.F. 23/2.011):

Lista Europea de Residuos LER (1)	DESCRIPCIÓN	METODO TRATAMIENTO EMPLEADO (2)
170101	Hormigón.	R5
170102	Ladrillos	R5
170103	Tejas y materiales cerámicos.	R5
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	R5
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	R5
170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.	R5

(1) Código del residuo según la Lista de Residuos incluida en el Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

(2) Código de la operación de gestión según el Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002. La operación prioritaria se indica en primer lugar, en caso de no realizarse dicha operación, el productor deberá justificar adecuadamente la causa de ello. Se admiten operaciones de gestión intermedia en estaciones de transferencia (D15 ó R13), siempre que la gestión final sea la prevista en este Anejo.

R1 Operación de valorización. Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.

R3. Operación de valorización. Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas)

R4. Operación de valorización. Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

R5. Operación de valorización. Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

D5. Operación de eliminación. Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc).

D9. Operación de eliminación mediante tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.)

CRITERIOS CUANTIFICACION RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION SEGÚN D.F. 23/2.011:

En los supuestos en que no haya otros criterios o datos para el cálculo de RCDs producido en las obras, se aplicaran los siguientes ratios (Anejo 3 del D.F. 23/2.011):

Obra nueva.	
Residencial	0,146 m ³ /m ² construido
No residencial	0,146 m ³ /m ² construido
Industrial	0,146 m ³ /m ² construido
Reforma.	
Residencial	0,57 m ³ /m ² construido
Naves Industriales	1,263 m ³ /m ² construido
Locales comerciales	0,89 m ³ /m ² construido
Demolición.	
Edificios de estructura de hormigón	1,22 m ³ /m ² construido
Demolición obra de fábrica	0,746 m ³ /m ² construido
Naves industriales	1,263 m ³ /m ² construido
Excavación	1,6 t por m ² construido - Esponjamiento de tierras V x 1,1

ESTIMACION RCDs GENERADOS EN OBRA:

Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados y cuantificados según los criterios del D.F. 23/2.011:

S	V	d	Tn
m ² superficie construida	m ³ volumen residuos (S x 0,20)	densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 tn/m ³)	toneladas de residuo (v x d)
2.280 m ²	456 m ³	1,1 tn/m ³	501,60 Tn

A partir del dato global de Tn de RCDs, se establecen la siguiente descomposición orientativa por tipología de residuos en función de las características propias de la obra:

Código LER	DESCRIPCIÓN	% en peso	Tn
150101	Cartón procedente de obras de construcción y demolición.	0,50	
170101	Hormigón.	20,00	
170102	Ladrillos	30,00	
170103	Tejas, azulejos y otros materiales cerámicos.		
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	20,00	
170201	Madera	5,50	
170202	Vidrio.	0,50	
170203	Plástico.	0,50	
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	0,00	
170401	Metales como:	5,00	
170402	Cobre, bronce, latón		
170403	Aluminio.		
170404	Plomo.		
170405	Zinc.		
170406	Hierro y acero.		
170407	Estaño.		
170411	Metales mezclados. Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.		
170504	Tierras y piedras no reutilizadas. (procedentes de excavaciones) (*)	0,00	
170506	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.	0,00	
170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.	0,00	

170604	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,50	
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	2,50	
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	13,00	
200202	Tierras y piedras no reutilizadas. (procedentes de residuos de parques y jardines) (*)	0,00	
Varios	RCD Potencialmente peligrosos (Ver desglose en cuadro siguiente)	2,00	
	TOTAL	100,00	

(*) Consideradas en apartado de excavaciones y tierras no reutilizadas

Cód. LER.	RCD: Potencialmente peligrosos	
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	
17 03 01	Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	
17 04 09	Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	
17 06 01	Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	
17 08 01	Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos...)	
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	
20 01 21	Tubos fluorescentes	
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	
15 01 10	Envases vacíos de metal ó plástico contaminados	
08 01 11	Sobrantes de pintura ó barnices	
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	
17 09 04	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	

Se indican en negrita los RCDs que deberán separarse en obra cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades (Art. 5.4 D.F. 23/2.011):

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

a).- Son aspectos prioritarios en la obra minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

b).- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

c).- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así ,los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

d).- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición. Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

e).- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

f).- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

g).- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

h).- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje.

i).- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

3.- OPERACIONES DE REUTILIZACION, VALORIZACION O ELIMINACION

En todos los casos los residuos se tratarán mediante depósito en recipientes específicos en obra y entrega a gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)

Los residuos urbanos orgánicos y similares generados en obra, se trasladarán a contenedor del servicio de tratamiento de R.S.U. de la población

Previsión de operaciones de reutilización:

	Operación prevista	Destino previsto
X	No se prevé operación de reutilización alguna	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
X	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados:

X	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

Los RCDs que pueden ser valorizados en la misma obra en la que se han producido son los que se citan en la siguiente lista, siempre y cuando no contengan más de un 1% de materiales impropios:

Lista Europea de Residuos LER	DESCRIPCIÓN	METODO TRATAMIENTO EMPLEADO
170101	Hormigón.	R5
170102	Ladrillos	R5
170103	Tejas y materiales cerámicos.	R5
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	R5
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	R5
170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.	R5

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ":

	Código LER	DESCRIPCIÓN	GESTION FINAL (*)	TRATAMIENTO	DESTINO
X	150101	Cartón procedente de obras de construcción y demolición.	R3	Reciclado	Gestor RNPs
X	170101	Hormigón.	R5/D5	Reciclado/ Vertedero	Planta reciclaje RCD
	170102 170103	Ladrillos Tejas, azulejos y otros materiales cerámicos.	R5/D5	Reciclado/ Vertedero	Planta reciclaje RCD
X	170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	R5/D5	Reciclado/ Vertedero	Planta reciclaje RCD
X	170201	Madera	R3/R1/D5	Reciclado/ Combustible/ Vertedero	Gestor RNPs

	170202	Vidrio.	R5/D5	Reciclado/ Vertedero	Gestor RNPs
	170203	Plástico.	R3/R1/D5	Reciclado/ Combustible/ Vertedero	Gestor RNPs
X	170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	R5/R1/D5	Reciclado/ Combustible/ Vertedero	Planta reciclaje RCD
	170401 170402 170403 170404 170405 170406 170407	Metales como: Cobre, bronce, latón Aluminio. Plomo. Zinc. Hierro y acero. Estaño. Metales mezclados.	R4	Reciclado	Gestor RNPs
	170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	R3/R4	Reciclado	Gestor RNPs
X	170504	Tierras y piedras no reutilizadas. (procedentes de excavaciones)	D5	Vertedero	Restauración/ Vertedero
	170506	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.	R5/D9/D5	Reciclado/ Tratamiento/ Vertedero	Gestor RNPs Restauración/ Vertedero
	170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.	R5/D5	Reciclado/ Vertedero	Gestor RNPs
	170604	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	R5/D5	Reciclado/ Vertedero	Gestor RNPs
	170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	R5/D5	Reciclado/ Vertedero	Planta reciclaje RCD
X	170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	R5/D5	Reciclado/ Vertedero	Planta reciclaje RCD
X	200202	Tierras y piedras no reutilizadas. (procedentes de residuos de parques y jardines)	D5	Vertedero	Restauración/ Vertedero
	Varios	RCD Potencialmente peligrosos (Ver desglose en cuadro siguiente)			

Cód. LER.	RCD: Potencialmente peligrosos	TRATAMIENTO	DESTINO
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Tratamiento/ Depósito seguridad	Gestor autorizado RPs
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas		
17 03 01	Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla		
17 04 09	Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
17 06 01	Materiales de Aislamiento que contienen Amianto		
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas		
17 08 01	Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's		
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's		
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos...)		
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)		
20 01 21	Tubos fluorescentes		
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas		
15 01 10	Envases vacíos de metal ó plástico contaminados		
08 01 11	Sobrantes de pintura ó barnices		
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados		
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes		
17 09 04	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03		

(*) Código de la operación de gestión según el Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002. La operación prioritaria se indica en primer lugar, en caso de no realizarse dicha operación, el productor deberá justificar adecuadamente la causa de ello.

Se indican en negrita los RCDs que deberán separarse en obra cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades (Art. 5.4 D.F. 23/2.011):

4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACION DE RESIDUOS EN OBRA

Deberán separarse en obra cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades (Art. 5.4 D.F. 23/2.011):

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

Medidas empleadas para separación de los residuos en obra:

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plasticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.4. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.4. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.4.
	Otros (indicar)

5.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES RELACIONADAS CON RCDs

El poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

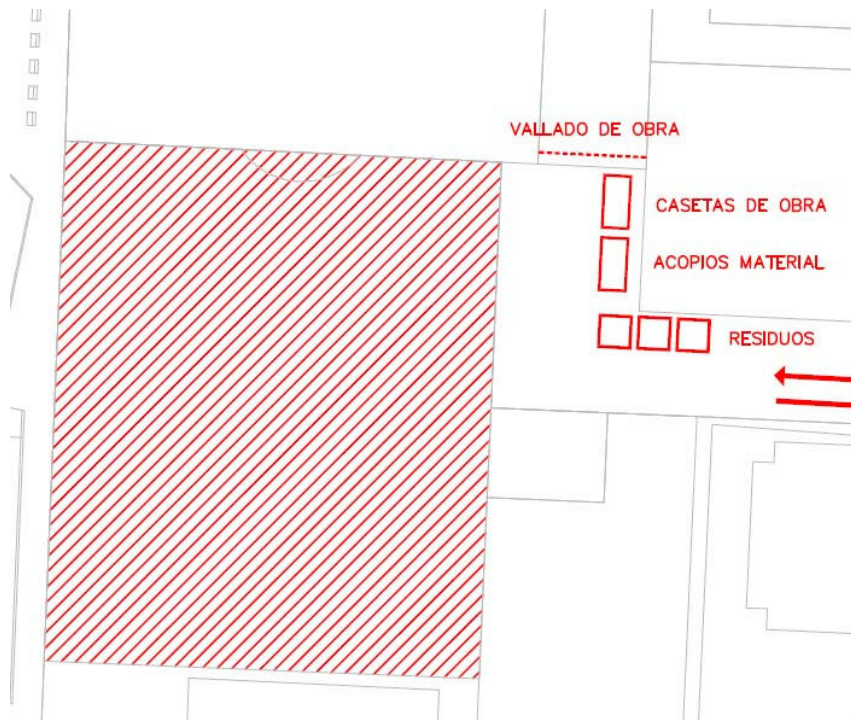
Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
X	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
X	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.



6.- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES RELACIONADAS CON RCDs

Obligaciones del Productor de RCDs (art. 4 D.F. 23/2.011):

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de RCDs deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de la obra un **estudio de gestión de RCDs** cuyo contenido mínimo será el siguiente:

- 1.- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m³, de los RCDs que se generarán en la obra, codificados con arreglo al Anejo 2º del D.F. 23/2.011. Para el cálculo de las cantidades generadas en la obra podrá utilizarse los ratios de generación de residuos que figuran en el Anejo 3 del mismo D.F.
- 2.- Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.
- 3.- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- 4.- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 4 del artículo 5 del D.F. 23/2.011.
- 5.- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- 6.- Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.
- 7.- Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1 anterior, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

c) Disponer de la documentación que acredite que los RCDs realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el del D.F. 23/2.011 y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

d) Salvo que se trate de una obra menor de construcción o reparación domiciliaria, que estará a tenor de lo que establezcan las ordenanzas municipales, constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de las obligaciones de correcta gestión de los RCDs de la obra, de acuerdo con las condiciones del artículo 6 del D.F. 23/2.011.

2. En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1, 2, 3, 4 y 7 de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

Obligaciones del Poseedor de RCDs. (art. 5 D.F. 23/2.011):

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un **plan** que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCDs que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del D.F. 23/2.011. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. El poseedor de RCDs, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado o de lo que establezcan las ordenanzas municipales, en su caso, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los RCDs se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. Solamente se destinarán los RCDs a eliminación cumpliendo las condiciones establecidas en el artículo 10 del D.F. 23/2.011.

3. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

4. Los RCDs deberán separarse en fracciones cuando se cumplan las condiciones del art. 5 del D.F. 23/2.011. La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los RCDs dentro de la obra en que

se produzcan. Las fracciones separadas se gestionarán de acuerdo al punto 2 de este apartado. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de RCDs externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

5. El poseedor de los RCDs estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y, en su caso, a entregar al productor los certificados/facturas de entrega de RCDs acreditativos de la correcta gestión de los residuos generados de acuerdo con el plan establecido en el apartado 1, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Obligaciones de carácter general:

- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga.
- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Obligaciones de carácter Particular:

Prescripciones que se consideran parte de las prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	<p>- Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes</p> <p>- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan</p>
	<p>- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos</p>
	<p>- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
X	<p>- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.</p> <p>En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p>
X	<p>- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p>
X	<p>- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.</p>
X	<p>- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p>
X	<p>- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.</p> <p>- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p>
X	<p>- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.</p> <p>- Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p>
	<p>- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.</p>
	<p>- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros</p>
X	<p>- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos</p>
	<p>- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.</p>
	<p>- Otros (indicar)</p>

7.- VALORACION COSTE PREVISTO GESTION RCDs

Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs. (Este presupuesto, forma parte del PEM de la Obra, en capítulo diferenciado).

Tipo de RCD	Estimación de RCD en Tn	Coste gestión en €/Tn (En planta, vertedero, gestor autorizado, etc.)	Importe en €
TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACION (Excavaciones y tierras no reutilizadas)		(*)	(*)
Residuos de Construcción y Demolición. (RCDs)	250,80 Tn	9,5 €/Tn (**)	2.382,60
Residuos de Construcción y Demolición Potencialmente peligrosos y otros	X	11 €/Tn (**)	
Gastos gestión, alquileres, etc.			600 €
		TOTAL	2.982,60 €

(*) Los costos de gestión de tierras y pétreos excedentes de excavación se valoran en el presupuesto general de la obra, en los capítulos correspondientes a excavaciones. No se consideran en este Estudio de Gestión de Residuos por no influir para el cálculo de la fianza o aval bancario a que hace referencia el art. 6 del D.F. 23/2.011.

(**) Se han considerado los precios que se establecen en el D.F. 23/2.011. como referencia para el cálculo de la fianza o aval bancario (art. 6.2.a).

Pamplona, noviembre de 2025



Fdo. ANDRES MARTINEZ TEJADA
Arquitecto

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El control y seguimiento de la calidad de lo que se va a ejecutar en obra se regula expresamente a través del Pliego de Condiciones (características de los materiales, sellos de calidad, control de recepción, criterios de aceptación o rechazo, condiciones de suministro, pruebas, tolerancias, control de ejecución, verificaciones, etc), y también en el Presupuesto en cuanto a definición de características y calidades. El presente **Plan de Control de Calidad** se complementa por tanto con el contenido de **Pliego de Condiciones** y del **Presupuesto** del proyecto de ejecución, y en caso de contradicción entre ellos prevalecerá el contenido del Plan de Control de Calidad como documento de referencia.

Previamente al inicio de la obra, el Contratista presentará un **Programa de Control de Calidad y Plan de Ensayos** confeccionado por laboratorio debidamente acreditado en el que se relacionarán los ensayos mínimos a realizar en cumplimiento de la legislación vigente para todos los productos, equipos y sistemas que intervendrán en la obra, y en el que expresamente se cumplirán los mínimos establecidos en este Plan de Control de Calidad. Este Programa de Control de Calidad deberá ser expresamente aceptado por el Director de Ejecución de la obra. Al margen de los ensayos y verificaciones establecidos en el Programa de Control de Calidad, la Dirección Facultativa podrá ordenar durante el proceso de ejecución de la obra cuantos ensayos sobre productos, equipos, sistemas o unidades de obra ejecutadas considere oportuno.

El control de calidad general de las obras incluye:

- A. El control de recepción de productos, equipos y sistemas**
- B. El control de la ejecución**
- C. El control de la obra terminada**

Para ello:

- 1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

CONTROL DE CALIDAD EN ESTRUCTURAS

En apartados diferenciados de este Plan de Control de Calidad se recoge la normativa sobre gestión de calidad en las estructuras según el CODIGO ESTRUCTURAL 2021 (CE), reflejándose un extracto de las determinaciones contenidas en el CE y relativas a la gestión de calidad, con referencia en cada apartado al capítulo y artículo del CE donde figuran tales determinaciones.

El control de calidad específico de la estructura incluye:

- D. Gestión de calidad en estructuras en general.**
- E. Gestión de calidad en estructuras de hormigón**
- F. Gestión de calidad en estructuras metálicas**

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

A. CONTROL DE RECEPCION DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

1.- Control de la documentación de los suministros

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

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

2.- Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

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

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

3.- Control mediante ensayos

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

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

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado orientativo por materiales y elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)

Aprobada por el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

Cementos comunes

Obligatoriedad del mercado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del mercado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

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

2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Código Estructural 2021

Aprobada por Real Decreto 470/2021 de 29 de Junio

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales

- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

Código Estructural 2021

Aprobado por Real Decreto 470/2021 de 29 de Junio

4. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación,

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

Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

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

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

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

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

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

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

5. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

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

Paneles de yeso

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

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

Chimeneas

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446

- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

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

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

Especificaciones para morteros de albañilería

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

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

6. IMPERMEABILIZACIONES

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

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

- Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

7. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

8. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

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

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

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

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

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

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

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

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

9. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

B. CONTROL DE EJECUCION

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

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

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Código Estructural 2021

Aprobada por Real Decreto 470/2021 de 29 de Junio

2. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Estructural 2021

Aprobada por Real Decreto 470/2021 de 29 de Junio

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

3. IMPERMEABILIZACIONES

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

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

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción

4. INSTALACIONES

- RED DE SANEAMIENTO

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

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

Fase de recepción de materiales de construcción

Epígrafe 5. Construcción

C.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Código Estructural 2021

Aprobada por Real Decreto 470/2021 de 29 de Junio

2. IMPERMEABILIZACIONES

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

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

- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

D.- GESTION DE CALIDAD EN ESTRUCTURAS EN GENERAL

Se refleja un extracto de las determinaciones contenidas en el CE y relativas a la gestión de calidad, con referencia en cada apartado al capítulo y artículo del CE donde figuran tales determinaciones.

PRINCIPIOS GENERALES (Cap-1)

CONDICIONES TECNICAS DE LA EJECUCION (4.2.3)

Durante la ejecución de la obra, **el constructor** elaborará la documentación que reglamentariamente sea exigible y que, como mínimo, deberá incluir una memoria que recoja las incidencias principales de la ejecución, una colección de planos que reflejen el estado final de la obra tal y como ha sido construida y la documentación correspondiente al control de calidad efectuado durante la obra, todo ello de conformidad con lo establecido en el proyecto y en este Código. Dicha documentación será entregada a la dirección facultativa que, tras su aprobación, la trasladará a la propiedad como parte de la documentación final de la obra

BASES GENERALES PARA LA EJECUCION DE LA ESTRUCTURA (Cap-4)

CRITERIOS GENERALES PARA LA EJECUCION DE LAS ESTRUCTURAS (12)

Se establece un nivel de control normal para la ejecución de la estructura de hormigón.
Para la estructura de acero se establece una clase de ejecución 2.

GESTION DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS (14)

El constructor deberá disponer de:

- a) unos procedimientos escritos para cada uno de los procesos de ejecución de la estructura, coherentes con el proyecto, acordes con la reglamentación que sea aplicable y conforme con sus propios medios de producción, y
- b) un sistema de gestión de los materiales, productos y elementos que se vayan a colocar en la obra, de manera que se asegure la trazabilidad de los mismos. Dicho sistema de gestión deberá presentar, al menos, las siguientes características:
 - disponer de un registro de suministradores de la obra, con identificación completa de los mismos y de los materiales y productos suministrados,
 - disponer de un sistema de almacenamiento de los acopios en la obra que permita mantener, en su caso, la trazabilidad de cada una de las partidas o remesas que llegan a la obra, y
 - disponer de un sistema de registro y seguimiento de las unidades ejecutadas que relacione estas con las partidas de productos utilizados y, en su caso, con las remesas empleadas en las mismas, de manera que se pueda mantener un determinado nivel de trazabilidad durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el nivel de control y la clase de ejecución definido en el proyecto, de acuerdo con la tabla 14 del CE

GESTION DE LOS ACOPIOS DE MATERIALES EN LA OBRA (15)

El constructor deberá disponer de un sistema de gestión de los materiales, productos y elementos estructurales que se vayan a colocar en la obra, de manera que se asegure la trazabilidad de los mismos. Dicho sistema de gestión deberá presentar, al menos, las siguientes características:

- disponer de un registro de suministradores de la obra, con identificación completa de los mismos y de los materiales y productos suministrados,
- disponer de un sistema de almacenamiento de los acopios en la obra que permita mantener, en su caso, la trazabilidad de cada una de las partidas o remesas que llegan a la obra, y
- disponer de un sistema de registro y seguimiento de las unidades ejecutadas que relacione estas con las partidas de productos utilizados y, en su caso, con las remesas empleadas en las mismas, de manera que se pueda mantener la trazabilidad durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el nivel de control de la ejecución definido.

ACTUACIONES ASOCIADAS A LA EJECUCION (16)

Antes del inicio de la ejecución de la estructura, la dirección facultativa velará para que el constructor efectúe las actuaciones siguientes:

- depósito en las instalaciones de la obra del correspondiente libro de órdenes, facilitado por la dirección facultativa;
- identificación de suministradores inicialmente previsto, así como del resto de agentes involucrados en la obra, reflejando sus datos en el correspondiente directorio que deberá estar permanentemente actualizado hasta la recepción de la obra;
- comprobación de la existencia de la documentación que avale la idoneidad técnica de los equipos previstos para su empleo durante la obra como, por ejemplo, los certificados de calibración o la definición de los parámetros óptimos de soldeo de los equipos de soldadura; y

– en caso de que se pretenda realizar soldaduras en obra, se comprobará la existencia de personal soldador con la cualificación u homologación suficiente.

Además, el constructor deberá comprobar la conformidad de la documentación previa de cada uno de los productos antes de su utilización.

Asimismo, con carácter previo al inicio de la ejecución, el constructor deberá comprobar que no hay constancia documental de modificaciones sustanciales que puedan conllevar alteraciones respecto a la estructura de hormigón proyectada inicialmente.

Al objeto de conseguir la trazabilidad de los materiales y productos empleados en la obra, el constructor deberá comunicar a la dirección facultativa las características del sistema que garantice dicha trazabilidad, con indicación de los criterios de gestión de las partidas y remesas recibidas en la obra, así como de los correspondientes acopios en la misma.

GESTION DE LA CALIDAD DE LAS ESTRUCTURAS: (Cap-5)

CRITERIOS GENERALES PARA LA GESTION DE LA CALIDAD DE LAS ESTRUCTURAS (17)

Definición de los tipos de conformidad para estructuras, en el articulado del CE:

Tipo de conformidad	Artículos y capítulos del Código Estructural de aplicación a:		
	Estructuras de hormigón	Estructuras de acero	Estructuras mixtas hormigón-acero
Control del proyecto.	Artículo 20 + capítulo 12.	Artículo 20 + capítulo 22.	Artículo 20 + capítulo 32.
Control de la conformidad de los productos.	Artículo 21 + capítulo 13.	Artículo 21 + capítulo 23.	Artículo 21 + capítulo 33.
Control de la ejecución de la estructura.	Artículo 22 + capítulo 14.	Artículo 22 + capítulo 24.	Artículo 22 + capítulo 34.
Control de la estructura terminada.	Artículo 23.	Artículo 23.	Artículo 23.

AGENTES DEL CONTROL DE CALIDAD (17.2)

1.- Dirección Facultativa

La dirección facultativa, en uso de sus atribuciones y actuando en nombre de la propiedad, tendrá las siguientes obligaciones y responsabilidades respecto al control:

- a) aprobar un programa de control de calidad para la obra, que desarrolle el plan de control incluido en el proyecto,
- b) velar por el desarrollo y validar las actividades de control en los siguientes casos:
 - control de recepción de los productos que se coloquen en la obra conforme al programa de control,
 - control de los productos una vez recepcionados hasta su colocación,
 - control de la ejecución
- c) recopilar y archivar la documentación del control realizado.

La dirección facultativa podrá requerir también cualquier justificación adicional de la conformidad de los productos empleados en cualquier instalación industrial que suministre productos a la obra. Asimismo, podrá decidir la realización de comprobaciones, tomas de muestras, ensayos o inspecciones sobre dichos productos antes de ser transformados o durante su transformación.

En el ámbito de la edificación, de acuerdo con el Artículo 13 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, estas serán obligaciones del director de la ejecución.

2.- Laboratorios y entidades de control de calidad

Los laboratorios y entidades de control de calidad deberán poder demostrar su independencia respecto al resto de los agentes involucrados en la obra. Previamente al inicio de la misma, entregarán a la propiedad una declaración, firmada por persona física, que avale la referida independencia y que deberá ser incorporada por la dirección facultativa a la documentación final de la obra

GARANTIA DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTOS Y PROCESOS DE EJECUCION, DISTINTIVOS DE CALIDAD. (18)

La ejecución de la estructura se llevará a cabo según el proyecto y las modificaciones autorizadas y documentadas por la dirección facultativa. Durante la ejecución de la estructura se elaborará la documentación que reglamentariamente sea exigible y en ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras reglamentaciones, la documentación a la que hace referencia el Anejo 4 del CE.

De forma voluntaria, los productos y los procesos pueden disponer de las garantías necesarias para que se cumplan los requisitos mínimos contemplados en el CE, mediante la incorporación de sistemas, como por ejemplo, los distintivos de calidad oficialmente reconocidos (DCOR) concedido por organismo de certificación acreditado conforme al Reglamento (CE) del Parlamento Europeo

PLAN Y PROGRAMA DE CONTROL (19)

Antes de iniciar las actividades de control en la obra, la dirección facultativa aprobará un programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y que tenga en cuenta el cronograma o plan de obra del constructor y su procedimiento de autocontrol. El programa de control contemplará, al menos, los siguientes aspectos:

- a) la identificación de productos y procesos objeto de control, definiendo los correspondientes lotes de control y unidades de inspección, describiendo para cada caso las comprobaciones a realizar y los criterios a seguir en el caso de no conformidad;
- b) la previsión de medios materiales y humanos destinados al control con identificación, en su caso, de las actividades a subcontratar;
- c) la programación del control, en función del procedimiento de autocontrol del constructor y del cronograma de obra previsto para la ejecución por el mismo;
- d) la designación del responsable encargado de la toma de muestras, así como el procedimiento para la toma de estas muestras: lotificación según plan de ensayos, realización de probetas según normativa contemplada en el CE, conservación de las muestras (en obra hasta su traslado a laboratorio); y
- e) el sistema de documentación del control que se empleará durante la obra.

CONTROL DE CONFORMIDAD DE LOS PRODUCTOS (21)

Los suministradores entregarán al constructor, quien los trasladará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Sin perjuicio de lo establecido adicionalmente para cada producto en otros artículos del CE, se facilitarán, al menos, los documentos que se detallan en el Anejo 4 del CE.

CONTROL DE LA CONFORMIDAD DE LOS PROCESOS DE EJECUCION (22)

Durante la construcción de la estructura, la dirección facultativa controlará la ejecución de cada parte de la misma, bien directamente o a través de una entidad de control, verificando su replanteo, los productos que se utilicen y la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos. Efectuará cualquier comprobación adicional que estime necesaria para comprobar la conformidad con lo indicado en el proyecto, la reglamentación aplicable y las órdenes de la propia dirección facultativa. Comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

El control de la ejecución comprenderá:

a) Control de ejecución mediante comprobación del control de producción del constructor:

Los resultados de todas las comprobaciones realizadas en el autocontrol deberán registrarse en un soporte, físico o electrónico, que deberá estar a disposición de la dirección facultativa. Cada registro deberá estar firmado por la persona física que haya sido designada por el constructor para el autocontrol de cada actividad. Durante la obra, el constructor deberá mantener a disposición de la dirección facultativa un registro permanentemente actualizado, donde se reflejen las designaciones de las personas responsables de efectuar en cada momento el autocontrol relativo a cada proceso de ejecución. Una vez finalizada la obra, dicho registro se incorporará a la documentación final de la misma.

b) Control de ejecución mediante inspección de los procesos.

La dirección facultativa, en representación de la propiedad, tiene la obligación de efectuar el control de la ejecución, comprobando los registros del autocontrol del constructor y efectuando las inspecciones puntuales de los procesos de ejecución que sean necesarios, según lo especificado en proyecto, lo establecido por el CE o lo ordenado por la propia dirección facultativa.

CONTROL DE LA COMPROBACION DE LA CONFORMIDAD DE LA ESTRUCTURA TERMINADA (23)

Todas las actividades relacionadas con el control establecido por el CE deberán quedar documentadas en los correspondientes registros, físicos o electrónicos, que permitan disponer de las evidencias documentales de todas las comprobaciones, actas de ensayo y partes de inspección que se hayan llevado a cabo, han de ser incluidas, una vez finalizada la obra, en la documentación final de la misma

E.- GESTION DE CALIDAD EN ESTRUCTURAS DE HORMIGON

Se refleja un extracto de las determinaciones contenidas en el CE y relativas a la gestión de calidad, con referencia en cada apartado al capítulo y artículo del CE donde figuran tales determinaciones.

ESTRUCTURA DE HORMIGON. PROPIEDADES TECNOLOGICAS DE LOS MATERIALES (Cap-8)

ARIDOS (30)

Los áridos deben tener marcado CE según la norma UNE-EN 12620, y las propiedades definidas en la declaración de prestaciones (DdP) deberán cumplir lo establecido en el artículo 30 del CE.

EJECUCION DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON (Cap-11)

PROCESOS PREVIOS A LA COLOCACION DE ARMADURAS (48)

PRODUCTOS DESENCOFRANTES (48.4)

Previamente a su aplicación, el constructor facilitará a la dirección facultativa un certificado, firmado por persona física, que refleje las características del producto desencofrante que se pretende emplear, así como sus posibles efectos sobre el hormigón.

ELABORACION, ARMADO Y MONTAJE DE ARMADURAS (49)

BARRAS AISLADAS (49.4.1.1)

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo lo indicado en el apartado 49.4.1, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- 20 milímetros;
- el diámetro de la mayor;
- 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

EMPALMES POR SOLAPO (49.5.2.2)

Este tipo de empalmes se realizará colocando las barras una al lado de otra, dejando una separación entre ellas de 4ϕ como máximo. Para armaduras en tracción esta separación no será menor que la prescrita en el apartado 49.4.1 del CE.

SUMIISTRO DE FERRALLA (ELABORADA Y ARMADA) (49.6)

La ferralla elaborada y, en su caso, la ferralla armada, deberán suministrarse exentas de pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o a la adherencia entre ambos.

Se suministrarán a la obra acompañadas de las correspondientes etiquetas que permitan la identificación inequívoca de la trazabilidad, de sus características y de la identificación del elemento al que están destinadas, de acuerdo con el despiece al que hace referencia el apartado 49.3.1 del CE.

Además, deberán ir acompañadas de la documentación a la que se hace referencia en el artículo 59 del CE.

MONTAJE DE ARMADURAS (49.8)

La ferralla armada se montará en obra exenta de pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o a la adherencia entre ambos.

No deberá emplearse cualquier acero que presente picaduras o un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. Se comprobará que estas no se han visto significativamente alteradas. Para ello, se procederá a un cepillado mediante cepillo de púas de alambre y se comprobará que la pérdida de peso de la armadura no excede del 1 % y que las condiciones de adherencia se encuentran dentro de los límites prescritos en el apartado 34.2 del CE.

DISPOSICION DE SEPARADORES (49.8.2)

La posición especificada para las armaduras pasivas y, en especial, los recubrimientos nominales indicados en el apartado 43.4.1 del CE, deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos (separadores o calzos) colocados en obra. Estos elementos cumplirán lo dispuesto en el apartado 43.4.2 del CE, debiéndose disponer de acuerdo con las prescripciones de la tabla 49.8.2.

Tabla 49.8.2 Disposición de separadores

Elemento		Distancia máxima
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.).	Emparrillado inferior.	$50 \phi \leq 100 \text{ cm}$
	Emparrillado superior.	$50 \phi \leq 50 \text{ cm}$
Muros.	Cada emparrillado.	$50 \phi \text{ o } 50 \text{ cm}$
	Separación entre emparrillados.	100 cm
Vigas ¹⁾ .		100 cm
Soportes ¹⁾ .		$100 \phi \leq 200 \text{ cm}$

FABRICACION Y SUMINISTRO DEL HORMIGON (51)

PRESCRIPCION GENERAL (51.1)

El hormigón estructural requiere estar fabricado en centrales que cumplirán con lo especificado en el apartado 51.2

DESIGNACION Y CARACTERÍSTICAS (51.3.4)

El hormigón fabricado en central podrá designarse por propiedades o, excepcionalmente, por dosificación, de acuerdo con lo indicado en el apartado 33.6 del CE.

En ambos casos el peticionario deberá especificar documentalmente al fabricante, y previamente al suministro, como mínimo:

- La consistencia.
- El tamaño máximo del árido.
- La clase de exposición ambiental a la que va a estar expuesto el hormigón.
- La resistencia característica a compresión (véase el apartado 33.1 del CE), para hormigones designados por propiedades.
- El contenido de cemento, expresado en kilos por metro cúbico (kg/m³), para hormigones designados por dosificación y para aquellos que aún designados por propiedades tienen una especificación de contenido de cemento más exigente que el indicado para cada exposición ambiental.
- La indicación, en su caso, de características especiales del tipo de cemento, particularmente en aquellos casos que requieren el uso de cementos SR, SRC o MR.
- La indicación de si el hormigón va a ser utilizado en masa, armado o pretensado.

Cuando la designación del hormigón fuese por propiedades, el suministrador establecerá la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas de la clase de exposición ambiental especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En ningún caso se emplearán adiciones, ni aditivos que no estén incluidos en la tabla 31.2 del CE, sin el conocimiento del peticionario, ni la autorización de la dirección facultativa.

TRANSPORTE DEL HORMIGON (51.4.1)

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media, salvo que se utilicen aditivos retardadores de fraguado. Dicho tiempo límite podrá disminuirse, en su caso, cuando el fabricante del hormigón considere necesario establecer en su hoja de suministro un plazo inferior para su puesta en obra. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado

PUESTA EN OBRA Y CURADO DEL HORMIGÓN (52)

VERTIDO Y COLOCACION DEL HORMIGÓN (52.1)

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

HORMIGONADO EN TIEMPO FRIO (52.3.1)

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO (52.3.2)

Cuando el hormigonado se efectúe 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 los materiales constituyentes del hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseeque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la dirección facultativa, se adopten medidas especiales.

PROCESOS POSTERIORES AL HORMIGONADO (53)

DESCIMBRADO Y DESAPUNTALADO (53.2)

De manera previa al hormigonado deberá disponerse de un plan de descimbrado específico para la obra, propuesto por el constructor, que contemple, en su caso, las prescripciones de proyecto. Este plan se someterá a la aprobación de la dirección facultativa.

GESTION DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS EN ESTRUCTURAS DE HORMIGON (Cap-13)

CRITERIOS ESPECIFICOS PARA EL CONTROL DE LOS PRODUCTOS (56)

Con carácter general, el suministro de los materiales deberá cumplir las exigencias documentales recogidas en el apartado 21.1. del CE

La comprobación de la conformidad del cemento se efectuará de acuerdo con la Instrucción para la recepción de cementos vigente.

Los áridos deberán disponer del marcado CE

Los aditivos deberán disponer del marcado CE

CONTROL DEL HORMIGÓN (57)

TOMA DE MUESTRAS (57.2)

Cada determinación constará del número mínimo suficiente de probetas, de las cuales se ensayarán a 28 días como mínimo dos de ellas y cuya media será la base para la comprobación de resistencia. También se reservarán al menos dos probetas para ensayar si fuera necesario a edades superiores a 28 días. Transcurridos 60 días sin que nadie autorizado haya dispuesto de las probetas, se desecharán definitivamente

REALIZACION DE ENSAYOS (57.3)

En general, la comprobación de las especificaciones de este Código para el hormigón endurecido, se llevará a cabo mediante ensayos realizados a la edad de 28 días

ENSAYOS DE DOCILIDAD DEL HORMIGON (57.3.1)

La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE-EN 12350-2.

El resultado del ensayo de asentamiento del hormigón se obtiene como la media de dos determinaciones conformes a la norma UNE-EN 12350-2, sobre la misma muestra de hormigón.

ENSAYOS DE RESISTENCIA DEL HORMIGON (57.3.2)

Todos los métodos de cálculo y las especificaciones del CE se refieren a características del hormigón endurecido obtenidas mediante ensayos sobre probetas cilíndricas de 150x300 mm de diámetro y altura nominales

Para su consideración al aplicar los criterios de aceptación para la resistencia del hormigón, del apartado 57.5.3 del CE, el recorrido relativo de un grupo de tres probetas obtenido mediante la diferencia entre el mayor resultado y el menor, dividida por el valor medio de las tres, tomadas de la misma amasada, no podrá exceder el 20 %. En el caso de dos probetas, el recorrido relativo no podrá exceder el 13 %.

CONTROL PREVIO AL SUMINISTRO (57.4)

Las comprobaciones previas al suministro del hormigón tienen por objeto verificar la conformidad de la dosificación e instalaciones que se pretenden emplear para su fabricación.

COMPROBACION DOCUMENTAL PREVIA AL SUMINISTRO (57.4.1)

Además de la documentación general a la que hace referencia el apartado 57.5.1 del CE, que sea aplicable al hormigón, en el caso de hormigones que no estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, según el Anejo 4 el suministrador, o en su caso el constructor, deberá presentar a la dirección facultativa una copia firmada por persona física con representación suficiente, de la declaración responsable cuyo modelo se adjunta en el citado anejo, y en su caso el resto de los ensayos previos y característicos, con una antigüedad máxima de seis meses.

Modelo de declaración responsable (Art. 1.1.6 del Anejo 4 del CE):

CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO (57.5)

CONTROL DOCUMENTAL DURANTE EL SUMINISTRO (57.5.1)

Cada partida de hormigón empleada en la obra deberá ir acompañada de una hoja de suministro, cuyo contenido mínimo se establece en el Anejo 4 del CE.

Modelo de ficha técnica (Art. 1.1.6 del Anejo 4 del CE):

CONTENIDO DE LA FICHA TECNICA DEL HORMIGON

(Necesaria para ambientes XC3, XC4, XD, XS, XF, XA y XM)

Datos del fabricante de hormigón:

Central :

Ubicación:

Producto : T-R/C/TMA.....

Referencia unica de producto:..... (Cuando una ficha contenga diferentes variantes de un mismo producto, cada una de ellas deberá tener una denominación claramente diferenciada.)

Datos de Identificación de los materiales:

- Cemento: (Designación completa, suministrador y procedencia.)
- ÁRIDOS
 - Árido fino: (Designación completa, suministrador y procedencia.)
 - Árido grueso: (Designación completa, suministrador y procedencia.)
- Aditivos: (Designación completa, tipo y fabricante.)
- Agua: Procedencia (Red pública, pozo, reciclada...)
(En el caso de que el agua no proceda de la red de suministro de agua potable los resultados de los ensayos deberán estar a disposición del usuario.)
- Adiciones:(Designación completa, tipo, procedencia y suministrador.)

La declaración de prestaciones de los materiales que lo requieran deberá estar a disposición del usuario.

En el caso de prestaciones especiales contempladas en este Código, los ensayos que verifiquen su cumplimiento, deberán estar a disposición del usuario. Por ejemplo, los requerimientos del árido en la exposición XM o del cemento en el caso de áridos potencialmente reactivos.

Datos de la dosificación nominal (*) del producto:

- Contenido nominal de cemento (Kg/m³): ± valor de la tolerancia
- Relación agua/cemento nominal: ± valor de la tolerancia
- Contenido nominal de adiciones, en su caso (Kg/m³): ± valor de la tolerancia
- Cantidad de aditivo (% respecto de peso del cemento) (**): ± valor de la tolerancia
- Otros datos opcionales, en su caso.

(*) Los valores "nominales" se refieren a los valores reflejados en la dosificación teórica empleada en la planta.

(**) Se podrá reflejar un rango de dosificaciones de aditivos que comprenda las posibles variaciones en su dosificación en función de las condiciones ambientales.

Fecha y Firma de la persona responsable en planta de la dosificación nominal:

COMPROBACION DE LA CONFORMIDAD DE LA DOCILIDAD DEL HORMIGON DURANTE EL SUMINISTRO (57.5.2)

Los ensayos de consistencia del hormigón fresco se realizarán cuando se fabriquen probetas para controlar la resistencia del hormigón.

Criterios de aceptación o rechazo:

Tabla 57.5.2.2 Tolerancias para la consistencia del hormigón

Consistencia definida por su clase conforme a la tabla 33.5.a		
Tipo de consistencia	Tolerancia en mm	Intervalo resultante en mm
Seca (S)	±10	0 - 30
Plástica (P)		20 - 50
Blanda (B)		40 - 100
Fluida (F)		90 - 160
Líquida (L)		150 - 220

CONTROL ESTADISTICO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGON DURANTE EL SUMINISTRO (57.5.4)

LOTES Y ENSAYOS DE CONTROL DE LA RESISTENCIA (57.5.4.1)

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes, previamente al inicio de su suministro, de acuerdo con lo indicado en la tabla 57.5.4.1,

Tabla 57.5.4.1 Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia y número de amasadas a ensayar por lote (N)

Tipo de elemento	Volumen de hormigón	Tiempo de hormigonado	N.º de elementos o dimensión	N.º de amasadas a controlar en cada lote Hormigón sin distintivo oficialmente reconocido	N.º de amasadas a controlar en cada lote Hormigón con distintivo oficialmente reconocido
Cimentaciones con elementos de volumen superior a 200 m³	V. vertido de forma continua	1 semana	1 elemento	$N \geq V/35$ $N \geq 3$	$N \geq V/105$ $N \geq 1$
Cimentaciones superficiales con elementos de volumen inferior a 200 m³	100 m³	1 semana		$N \geq 3$	$N=1$
Vigas, forjados, losas para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	100 m³	2 semanas	1000 m² de superficie construida 2 plantas (**)	$N \geq 3$	$N=1$
Pilares y muros portantes de edificación	100 m³	2 semanas	500 m² de superficie construida (*) 2 plantas (**)	$N \geq 3$	$N=1$

(*) En el caso de que el número de amasadas necesarias para ejecutar los pilares de un lote sea igual o inferior a tres, el límite de 500 m2 se podrá elevar a 1000 m2.

(**) En el caso de que un lote esté constituido por elementos de dos plantas, se deberán tener resultados de ambas plantas.

Cuando un lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aumentará su tamaño multiplicando los valores de la tabla 57.5.4.1 por cinco.

En el caso de que un lote esté constituido por amasadas de hormigones pertenecientes a centrales cuya dispersión esté certificada, se aumentará su tamaño multiplicando por dos los valores de la tabla 57.5.4.1.

En estos casos de tamaño ampliado del lote, el número mínimo de lotes será de tres, correspondiendo, si es posible, cada lote a elementos incluidos en filas distintas de la tabla 57.5.4.1 y en caso de obras de edificación los tres lotes mínimos corresponderían a cimentación, elementos sometidos a compresión y elementos sometidos a flexión.

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO									
	Tipo de elemento estructural								
	Pilares y muros portantes			Vigas, forjados, losas de pavimentos y otros elementos trabajando a flexión			Cimentaciones		
	LÍMITE CE	SUP.	DATOS PROYECTO	LÍMITE CE	SUP.	DATOS PROYECTO	LÍMITE CE	SUP.	DATOS PROYECTO
Volumen hormigón	500 m ³			500 m ³		457 m ³	500 m ³		
Tiempo hormigonado	10 semanas			10 semanas			5 semana		
Superficie construida	2.500 m ²			5.000 m ²		2.286 m ²	-		
Nº de plantas	10		X	10			-		
Nº de LOTES (según la condición más estricta)						1			

Nº TOTAL DE AMASADAS A ENSAYAR: 2 lotes x 1 = 2 amasadas

Nº PROBETAS POR AMASADA = 5 (Rotura: 1 a siete días, 2 a 28 días y 2 de reserva a 60 días)

Se decide realizar 2 lotes, ya que uno, por volumen de hormigón estaría al límite, y así hay más datos.

CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGON (57.5.4.3)

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para modalidad de control estadístico, se definen a partir de la siguiente casuística:

– Caso 1: hormigones con la dispersión certificada dentro del alcance de certificación de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

– Caso 2: hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado en los que se controlan en la obra más de treinta y seis amasadas del mismo tipo de hormigón.

– Caso 3: hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido, fabricados de forma continua en central de obra o suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado.

Para cada caso, se procederá a la aceptación del lote cuando se cumplan los criterios establecidos en la tabla 57.5.4.3.a.

Tabla 57.5.4.3.a Criterios de aceptación de los lotes de hormigón

Caso de control estadístico	Criterio de aceptación	Observaciones
1	$f(\bar{x}) = \bar{x}(1 - 1,66\delta^*) \geq f_{ck}$	Hormigones con la dispersión certificada dentro del alcance de certificación de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
2	$f(\bar{x}) = \bar{x} - 1,66s_{35}^* \geq f_{ck}$	Se han controlado más de 36 amasadas.
3	$f(x_i) = x_i K_n \geq f_{ck}$	Hasta la 36.ª amasada.

$f(\bar{x})$: $f(x_i)$ Funciones de aceptación.

\bar{x} Valor medio de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas por lote de obra.

x_i Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas controladas del lote de obra.

f_{ck} Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto.

K_n Coeficiente que toma los valores reflejados en la tabla 57.5.4.3.b.

s_{35}^* Valor de la desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 amasadas.

$$s_{35}^* = \sqrt{\frac{1}{34} \sum_{i=1}^{35} (x_i - \bar{x}_{35})^2}$$

δ Coeficiente de variación certificado.

Tabla 57.5.4.3.b Número de amasadas controladas

Coeficiente	Número de amasadas controladas (N)								
	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
K_n	0,89	0,91	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	1

COMPROBACIÓN DE LA CONFORMIDAD DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGON DURANTE EL SUMINISTRO (57.5.7)

En los hormigones que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18 del CE, se realizará el ensayo de penetración de agua en el hormigón, de acuerdo con lo indicado en el apartado 57.3.3 del CE, al inicio y posteriormente una vez cada seis meses a lo largo del suministro para cada tipo de dosificación, para los hormigones de ambientes XA, XS, XD, XF o XM.

La dirección facultativa o el plan de control, pueden extender este ensayo a hormigones de otros ambientes. En este caso se considerará como «característica adicional» en la designación del hormigón, siendo de aplicación lo previsto en este caso en el apartado 51.3.4 del CE.

El ensayo será satisfactorio cuando el resultado, conforme a lo indicado en el apartado 57.3.3 del CE cumpla simultáneamente las siguientes condiciones:

Tabla 57.5.7 Especificaciones para las profundidades máxima y media en el ensayo de penetración de agua

Clase de exposición ambiental	Especificaciones para las profundidades máxima	Especificaciones para las profundidades medias
XS3, XA3 XA2 (solo en el caso de elementos pretensados)	$z_m = \frac{z_1 + z_2 + z_3}{3} \leq 30 \text{ mm}$ $z_3 \leq 40 \text{ mm}$	$T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \leq 20 \text{ mm}$ $T_3 \leq 27 \text{ mm}$
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XA1, XM1, XM2, XM3, XF3, XF1, XF2, XF4, XA2 (en el caso de elementos en masa o armados)	$z_m = \frac{z_1 + z_2 + z_3}{3} \leq 50 \text{ mm}$ $z_3 \leq 65 \text{ mm}$	$T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \leq 30 \text{ mm}$ $T_3 \leq 40 \text{ mm}$
X0, XC1, XC2, XC3, XC4	No requiere esta comprobación	No requiere esta comprobación

En los hormigones que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18 del CE, se realizará el ensayo de contenido de aire en el hormigón, de acuerdo con lo indicado en el apartado 57.3.3 del CE, al inicio y posteriormente una vez cada seis meses a lo largo del suministro para cada tipo de dosificación, cuando un hormigón esté sometido a una clase de exposición XF2 y XF4.

La dirección facultativa o el pliego de prescripciones técnicas de la obra pueden extender este ensayo a otros ambientes. En este caso se considerará «característica adicional» en la designación del hormigón, siendo de aplicación lo previsto para este caso en el apartado 51.3.4 del CE.

El ensayo será satisfactorio cuando el resultado, conforme a lo indicado en el apartado 57.3.3 del CE cumpla con la limitación indicada en el apartado 43.3.2 del CE

CERTIFICADO DEL HORMIGON SUMINISTRADO (57.6)

Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, el constructor facilitará a la dirección facultativa un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo 4 del CE. También se podrán elaborar certificados parciales mensuales en el caso de suministros prolongados en el tiempo.

Modelo de certificado de garantía final del suministro de hormigón (Art. 3 del Anejo 4 del CE):

CERTIFICADO DE SUMINISTRO

Nombre de la empresa suministradora: _____

Nombre y cargo del responsable del suministro: _____

Dirección: _____

Identificación del declarante

Nombre, domicilio, teléfono/fax, documento de identificación (CIF/NIF/Pasaporte)

Certifico

Que la empresa _____

Identificación del declarante

Nombre, domicilio, teléfono/fax, documento de identificación (CIF/NIF/Pasaporte)

ha entregado en _____

Lugar de recepción del material o producto

los suministros que a continuación se detallan:

Fecha	Nº Albarán	Identificación del producto o material	Cantidad	Tiene DCOR
-------	------------	--	----------	------------

Durante el periodo transcurrido entre la declaración de estar en posesión de un distintivo de calidad reconocido oficialmente y el último suministro, no se ha producido ni suspensión, ni retirada del citado distintivo. *(En el caso de que fuese aplicable).*

Declaro bajo mi responsabilidad la conformidad del suministro arriba detallado con las disposiciones establecidas en el Código Estructural, aprobado mediante Real Decreto de ____ de ____ de ____.

Lugar, fecha y firma.
Active Windows

DECISIONES DERIVADAS DEL CONTROL DE HORMIGONES (57.7)

Para aceptar que se inicie el suministro de un hormigón a la obra, se comprobará previamente que se han subsanado los incumplimientos referentes al apartado 57.4. (control previo al suministro) del CE. En caso contrario, no podrá comenzarse el suministro del hormigón a la obra.

La dirección facultativa, o en quién ésta delegue, no aceptará la puesta en obra de una amasada de hormigón en la que se detectan incumplimientos referentes a los apartados 57.5.1 (control documental durante el suministro) y 57.5.2 (comprobación de docilidad del hormigón) del CE.

DECISIONES DERIVADAS DEL CONTROL DE LA RESISTENCIA (57.7.3.1)

En el caso de un hormigón en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que no cumpla el criterio de aceptación definido en la tabla 57.5.4.3.a para el control de identificación, la dirección facultativa aceptará el lote cuando los valores individuales obtenidos en dichos ensayos sean superiores a $0,90.fck$ y siempre que, además, tras revisar los resultados de control de producción correspondientes al período más próximo a la fecha de suministro del mismo, se cumpla:

$$\bar{x} - 1,645.\sigma \geq 0,90.fck$$

En otros casos, la dirección facultativa, sin perjuicio de las sanciones que fueran contractualmente aplicables, valorará la aceptación, refuerzo o demolición de los elementos construidos con el hormigón del lote a partir de la información obtenida mediante la aplicación gradual de los procedimientos que se detallan en los apartados siguientes.

ACTUACIONES CONSECUENTES A LAS DECISIONES DERIVADAS DEL CONTROL DE LA RESISTENCIA (57.7.3.2)

De forma general, la dirección facultativa dispondrá de los siguientes instrumentos de actuación que se exponen en este apartado, una vez que el lote ha resultado no conforme.

Los criterios en cuestión son:

- a) Para hormigones que no dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se podrá disponer de las dos probetas no ensayadas de las amasadas del lote no conforme y hacer una nueva estimación de la resistencia. La dirección facultativa en el caso de ensayar probetas con más de 28 días, valorará el incremento de la resistencia con la edad de la probeta.
- b) Además la dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de información complementaria, conforme a lo dispuesto en el apartado 57.8 del CE, al objeto de comprobar si la resistencia característica del hormigón real de la estructura, se corresponde con la especificada en el proyecto. Dichos ensayos serán realizados por un laboratorio acordado por las partes y conforme con el apartado 17.2.2 del CE.
- c) En el caso de que a partir de los ensayos de información se deduzca que la resistencia característica estimada del hormigón de la estructura es inferior a la especificada en el proyecto, por iniciativa propia o a petición de cualquiera de las partes, la dirección facultativa podrá encargar la realización de un estudio específico de seguridad de los elementos afectados por el hormigón del lote sometido a aceptación, en el que se compruebe que es admisible el nivel de seguridad que se obtiene con el valor de resistencia del hormigón realmente colocado en la obra estimado a partir de los ensayos de información. El estudio de seguridad lo realizará la propia dirección facultativa u otro técnico habilitado en quien delegue.
- d) En casos muy específicos y una vez realizado el estudio de seguridad, la dirección facultativa podrá ordenar el ensayo del comportamiento estructural del elemento realmente construido, mediante la realización de pruebas de carga, de acuerdo con el apartado 23.2 del CE.

ACTUACIONES DERIVADAS DEL CONTROL DE DURABILIDAD (57.7.3.3.)

En el caso de que se detectase que un hormigón colocado en la obra presenta cualquier incumplimiento de las exigencias de durabilidad que contempla el CE, la dirección facultativa valorará la realización de comprobaciones experimentales específicas y, en su caso, la adopción de medidas de protección superficial para compensar los posibles efectos potencialmente desfavorables del incumplimiento. En particular, la dirección facultativa valorará cuidadosamente el control establecido en el apartado 57.5.7 del CE.

ENSAYOS DE INFORMACION COMPLEMENTARIA DEL HORMIGÓN (57.8)

La dirección facultativa podrá decidir su empleo por solicitud de cualquiera de las partes, cuando existan dudas justificadas sobre la representatividad de los resultados obtenidos en el control experimental a partir de probetas de hormigón fresco.

Los ensayos de información del hormigón pueden consistir en:

- a) la rotura de probetas testigo extraídas del hormigón endurecido, conforme a la norma UNE-EN 12504-1.
- b) el empleo de métodos no destructivos fiables, como complemento de los anteriormente descritos y debidamente correlacionados con los mismos.

La dirección facultativa juzgará en cada caso los resultados, teniendo en cuenta que para la obtención de resultados fiables la realización, siempre delicada de estos ensayos, deberá estar a cargo de personal especializado

CONTROL DEL HORMIGON PARA LA FABRICACION DE ELEMENTOS PREFABRICADOS (57.9)

En el caso de elementos prefabricados que tengan marcado CE, su control del hormigón deberá realizarse conforme a los correspondientes criterios establecidos en la correspondiente norma europea armonizada.

En el caso de productos para los que no sea de aplicación el marcado CE o para aquéllos en los que el prefabricador desee voluntariamente que, de acuerdo con el apartado 62.1 del CE, le sea aplicado un coeficiente parcial de seguridad de 1,50 para el hormigón, deberá seguirse lo indicado en este apartado del CE.

El control descrito en los apartados siguientes deberá ser realizado por el fabricante de los elementos en su propia planta, pudiendo la dirección facultativa disponer la comprobación de la conformidad de dicho control, de acuerdo con lo indicado en el artículo 62 del CE.

CONTROL DEL ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS (58)

La comprobación de su conformidad, de acuerdo con lo indicado en el artículo 56 comprenderá:

- a) un control documental conforme al apartado 21.1 del CE,
- b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos conformes con lo indicado en el artículo 18 del CE, y
- c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos (dicho control experimental no será preceptivo en el caso de que el acero presente un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18 del CE).

Sin perjuicio de lo establecido al respecto en este Código, el plan de control podrá fijar los ensayos que considere pertinentes.

En los productos que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18 del CE, para la realización de los ensayos, control experimental, se procederá a la división en lotes de la cantidad de acero suministrado. El tamaño máximo del lote será de 30 toneladas, procedentes del mismo fabricante de acero, marca comercial, tipo de acero, forma de suministro y serie de diámetros.

Las series de diámetros se clasifican como sigue a continuación:

- Serie fina: diámetros hasta 10 mm.
- Serie media: diámetros desde 12 mm hasta 20 mm.
- Serie gruesa: diámetros 25 mm y 32 mm.
- Serie muy gruesa: diámetros desde 40 mm.

De cada lote se tomará una muestra representativa formada por dos barras diferentes y sobre cada una de ellas se realizarán los siguientes ensayos de acuerdo con la norma

UNE-EN ISO 15630-1:

- Ensayo de tracción, con envejecimiento artificial de las probetas. El ensayo será satisfactorio cuando cumpla las especificaciones que les sean de aplicación en el artículo 34 del CE.
- Ensayo de doblado-desdoblado o, alternativamente, el ensayo de doblado simple, con los mandriles especificados en el artículo 34 del CE. El resultado se considerará satisfactorio si tras el ensayo no se detectan fisuras o grietas en el acero a simple vista.
- Determinación de la masa por metro (m/m). El ensayo será satisfactorio cuando cumpla las especificaciones que les sean de aplicación en el artículo 34 del CE.
- Determinación de las características geométricas para las corrugas (altura, separación, inclinación, ángulo, índice de corrugas, perímetro sin corrugas y altura de aleta longitudinal) o para las grafilas (profundidad, anchura, separación, suma de espacio y ángulo de inclinación con el eje longitudinal), según sea de aplicación. El ensayo será satisfactorio cuando cumpla las especificaciones que les sean de aplicación en el artículo 34 del CE o del certificado específico de homologación de adherencia, en función de las longitudes de anclaje y solape empleadas en el proyecto.

CONTROL DE LAS ARMADURAS PASIVAS (59)

CONTROL DE LAS ARMADURAS NORMALIZADAS (MALLAS ELECTROSOLDADAS Y ARMADURAS BASICAS ELECTROSOLDADAS EN CELOSIA) (59.1).

Mientras no esté vigente el marcado CE para las armaduras normalizadas, deberán ser conformes con el CE. La comprobación de su conformidad, de acuerdo con lo indicado en el artículo 56 del CE comprenderá:

- a) un control documental conforme al apartado 21.1,
- b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos conformes con lo indicado en el artículo 18 del CE, y
- c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos (dicho control experimental no será preceptivo en el caso de que la armadura normalizada presente un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18 del CE).

CONTROL PREVIO AL SUMINISTRO (59.1.3)

Además de la documentación general a la que hace referencia el apartado 21.1 del CE que sea aplicable a las armaduras normalizadas que se pretende suministrar a la obra, el suministrador deberá presentar a la dirección facultativa una copia firmada por persona física de la siguiente documentación:

- a) en su caso, documento que acredite que la armadura se encuentra en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,
- b) en su caso, documentos que acrediten que la armadura dispone del marcado CE

CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO (59.1.4)

CONTROL EXPERIMENTAL DURANTE EL SUMINISTRO (59.1.4.2)

En los productos que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18 del CE, se procederá a la división en lotes de la cantidad de armaduras normalizadas suministradas. El tamaño máximo del lote será de 30 toneladas, procedentes del mismo fabricante de armaduras, marca comercial, tipo de acero y serie de diámetros.

De cada lote se tomará una muestra representativa formada por dos mallas o paneles y sobre cada uno de ellos se realizarán los siguientes ensayos:

- Ensayo de tracción, con envejecimiento artificial de las probetas. El ensayo será satisfactorio cuando cumplan las especificaciones que les sean de aplicación en el artículo 35 del CE..
- Ensayo de doblado-desdoblado o, alternativamente, el ensayo de doblado simple. El resultado se considerará satisfactorio si tras el ensayo no se detectan fisuras o grietas en el acero a simple vista.
- Determinación de la masa por metro (m/m). El ensayo será satisfactorio cuando se cumplan las especificaciones que les sean de aplicación en el artículo 35 del CE.
- Determinación de las características geométricas para las corrugas o para las grafilas), según sea de aplicación. El ensayo será satisfactorio cuando se cumplan las especificaciones que les sean de aplicación en el artículo 35 del CE o del certificado específico de homologación de adherencia.

- Determinación del cortante en cizalladura o despegue de nudo. El ensayo se considerará satisfactorio. cumplan las especificaciones que le sean de aplicación en el artículo 35 del CE.
- Determinación de las dimensiones de las mallas electrosoldadas (longitud, anchura y separación entre elementos) y de la armadura básica electrosoldada en celosía (longitud, altura, anchura y paso de celosía). El ensayo será satisfactorio cuando cumpla las especificaciones que le sean de aplicación en el artículo 35 del CE

CERTIFICADO DE SUMINISTRO (59.1.5)

El constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el suministrador de las armaduras normalizadas, que trasladará a la dirección facultativa al final de la obra, en el que se exprese la conformidad con el CE de la totalidad de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la norma UNE-EN 10080.

CONTROL DE LA FERRALLA (ELABORADA Y ARMADA) (59.2)

En el caso de ferralla según lo indicado en el apartado 35.3 del CE, la dirección facultativa o, en su caso, el constructor, deberá comunicar por escrito al elaborador de la ferralla el cronograma de obra, marcando pedidos de las armaduras y fechas límite para su recepción en obra, tras lo que el elaborador de las mismas deberá comunicar por escrito a la dirección facultativa su programa de fabricación, con identificación de los procesos que va a utilizar (enderezado y/o soldadura) y si el acero que va a utilizar o alguno de los procesos para la elaboración de la ferralla disponen de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, ello al objeto de posibilitar la elaboración del Programa de control, la realización de toma de muestras y las actividades de comprobación que, preferiblemente deben efectuarse en la instalación de ferralla.

Las comprobaciones y ensayos establecidos en este apartado no serán preceptivos en el caso de que la ferralla esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

COMPROBACION DOCUMENTAL PREVIA AL SUMINISTRO DE LA FERRALLA (59.2.3.1)

Además de la documentación general a la que hace referencia el apartado 21.1 del CE que sea aplicable a la ferralla que se pretende suministrar a la obra, el suministrador o, en su caso, el constructor, deberá presentar a la dirección facultativa una copia firmada por persona física designada por el suministrador de la siguiente documentación:

- a) en su caso, documento que acredite que la ferralla que se suministrará se encuentra en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido;
- b) en su caso, documento que acredite que el acero que se utilizará para la fabricación de la armadura se encuentra en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido;
- c) en el caso de que se trate de ferralla armada mediante soldadura no resistente, certificados de cualificación del personal que realizará dicha soldadura, que avale su formación específica para dicho procedimiento;
- d) en el caso de que se pretenda emplear procesos de soldadura resistente, certificados de homologación de soldadores y del proceso de soldadura;
- e) en el caso de que el proyecto haya dispuesto unas longitudes de anclaje y solape que exijan el empleo de acero con un certificado de adherencia, éste deberá incorporarse a la correspondiente documentación previa al suministro.
- f) en el caso de que la ferralla esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, en función de su alcance, la comprobación documental comprenderá:
 - Ferralla elaborada en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido: no será preceptiva la documentación a la que se refiere el apartado b).
 - Ferralla armada mediante soldadura no resistente en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido: no será preceptiva la documentación a la que se refieren los apartados b) y c).
 - Ferralla armada mediante soldadura resistente en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido: no será preceptiva la documentación referida en los apartados b) y d).

CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO (59.2.4)

COMPROBACIONES EXPERIMENTALES. CRITERIOS GENERALES (59.2.4.2)

Las comprobaciones experimentales a las que hace referencia este apartado no serán preceptivas en el caso de que la ferralla esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

En la ferralla que no posea un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18 del CE, para la realización de los ensayos, control experimental, se define como lote aquel que cumple las siguientes condiciones:

- el tamaño del lote no será superior a **25 toneladas**,
- en el caso de ferralla fabricada en una instalación industrial fija ajena a la obra, deberá haber sido suministrada en remesas consecutivas desde la misma instalación,

COMPROBACIONES EXPERIMENTALES. CARACTERÍSTICAS MECANICAS Y DE ADHERENCIA (59.2.4.3)

Las características mecánicas y de adherencia de la ferralla elaborada y armada serán objeto de comprobación de su conformidad por parte de la dirección facultativa.

En el caso de que los productos a suministrar estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la dirección facultativa podrá eximir las comprobaciones experimentales que se indican en este apartado.

CERTIFICADO DE SUMINISTRO (59.2.5)

El constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el suministrador de la ferralla, que trasladará a la dirección facultativa al final de la obra, en el que se exprese la conformidad con el CE de la totalidad de la ferralla suministrada, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la norma UNE-EN 10080.

Certificado de suministro del ferralla (Art. 3 del Anejo 4 del CE):

CERTIFICADO DE SUMINISTRO

Nombre de la empresa suministradora: _____

Nombre y cargo del responsable del suministro: _____

Dirección: _____

*Identificación del declarante
Nombre, domicilio, teléfono/fax, documento de identificación (CIF/NIF/Pasaporte)*

Certifico

Que la empresa _____

*Identificación del declarante
Nombre, domicilio, teléfono/fax, documento de identificación (CIF/NIF/Pasaporte)*

ha entregado en _____

Lugar de recepción del material o producto

los suministros que a continuación se detallan:

Fecha	Nº Albarán	Identificación del producto o material	Cantidad	Tiene DCOR
-------	------------	--	----------	------------

Durante el periodo transcurrido entre la declaración de estar en posesión de un distintivo de calidad reconocido oficialmente y el último suministro, no se ha producido ni suspensión, ni retirada del citado distintivo. *(En el caso de que fuese aplicable).*

Declaro bajo mi responsabilidad la conformidad del suministro arriba detallado con las disposiciones establecidas en el Código Estructural, aprobado mediante Real Decreto de ____ de _____ de _____.

Lugar, fecha y firma.

GESTION DE LA CALIDAD DE LA EJECUCION DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON (CAP-14)

PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCION EN LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (63)

LOTES DE EJECUCIÓN (63.1)

El Programa de control aprobado por la dirección facultativa contemplará una división de la obra en lotes de ejecución, coherentes con el desarrollo previsto en el plan de obra para la ejecución de la misma y conformes con los siguientes criterios:

- a) se corresponderán con partes sucesivas en el proceso de ejecución de la obra,
- b) no se mezclarán elementos de tipología estructural distinta, que pertenezcan a filas diferentes en la tabla 63.1,
- c) el tamaño del lote no será superior al indicado, en función del tipo de elementos, en la tabla 63.1.

Tabla 63.1 Tamaño máximo de los lotes de ejecución

Tipo de elemento	N.º de elementos o dimensión
Cimentaciones en edificación, depósitos, chimeneas o torres	Elementos de cimentación correspondientes a 250 m ² de superficie, sin rebasar 10 elementos
Vigas, forjados y otros elementos trabajando a flexión en edificación, depósitos, chimeneas o torres	250 m ² de superficie construida 2 plantas 50 m de muro de contención
Pilares y muros portantes de edificación	250 m ² de superficie construida 2 plantas 50 m de muro

UNIDADES DE INSPECCION (63.2)

Para cada lote de ejecución y para cada uno de los procesos, el programa de control definirá las unidades de inspección sobre las que se desarrollará el control de la conformidad de la ejecución.

Para la definición de las posibles unidades de inspección en cada lote de ejecución, el programa de control identificará la totalidad de los procesos y actividades susceptibles de ser inspeccionadas, de acuerdo con lo previsto en el CE.

Las unidades de inspección se definirán en función del proceso de ejecución o actividad, o del tipo de elemento al que corresponden, según se indica en las tablas 63.2.a y 63.2.b.

Tabla 63.2.a Unidades de inspección en función del proceso de ejecución o actividad

Proceso de ejecución	Tamaño máximo de la unidad de inspección
Control de la gestión de acopios	Acopio correspondiente a cada material, forma de suministro, fabricante y partida que se emplean en cada lote de ejecución ⁽⁷⁾
Replanteos	Replanteos correspondientes a un 20 % de cada planta o nivel a ejecutar en el caso de edificación Replanteos de cada uno de los elementos (cimentaciones, alzados de pilas, alzados de estribos, tableros, etc.), en el caso de puentes
Cimbrado	3000 m ³ de cimbra
Despiece de planos de armaduras diseñadas según proyecto	Planillas correspondientes a una remesa de armaduras
Elaboración de las armaduras, mediante atado o soldadura no resistente (incluyendo procesos de enderezado, corte, doblado y armado, en su caso)	Conjunto de armaduras elaboradas en 1/4 de jornada ⁽⁷⁾
Descimbrado	3.000 m ³ de cimbra
Uniones de los prefabricados	Uniones ejecutadas para cada elemento prefabricado

Tabla 63.2.b Unidades de inspección en función del tipo de elemento

Tipo de elemento	Procesos de ejecución						
	Encofrado	Montaje de armaduras pasivas	Operaciones de pretensado	Vertido y compactación	Desencofrado	Curado	Acabado
Elementos de cimentación con volúmenes inferiores a los 350 m ³ .	Encofrado de cada elemento de cimentación.	Armadura de cada elemento de cimentación.	Montaje, tesado e inyección (en su caso) de cada una de las unidades de pretensado.	Hormigón de cada elemento de cimentación.	Desencofrado de cada elemento de cimentación.	Curado del hormigón de cada elemento de cimentación.	Acabado de la superficie vista del hormigón de cada elemento de cimentación.
Alzados de pilares, y muros en edificación.	Encofrado de cada pilar. Encofrado de 5 m de muro, en su caso.	Armadura de cada pilar. Armadura correspondiente a 5 m de muro, en su caso.	Montaje, tesado e inyección (en su caso) de cada una de las unidades de pretensado.	Hormigón correspondiente a cada pilar. Hormigón correspondiente a 5 m de muro, en su caso.	Desencofrado de cada pilar. Desencofrado de 5 m de muro, en su caso.	Curado de la superficie de cada pilar. Curado correspondiente a 5 m de muro, en su caso.	Superficie de cada pilar. Superficie de cada 5 m de muro, en su caso.
Vigas, forjados y otros elementos trabajando a flexión en edificación Losa superior e inferior de marcos.	Encofrado de cada elemento.	Armadura de cada elemento.	Montaje, tesado e inyección (en su caso) de cada una de las unidades de pretensado.	Hormigón de cada elemento.	Desencofrado de cada elemento.	Curado de cada superficie.	Superficie de cada elemento.

COMPROBACIONES PREVIAS AL COMIENZO DE LA EJECUCION (64)

Antes del inicio de la ejecución de cada parte de la obra, la dirección facultativa deberá constatar que existe un programa de control para los productos y para la ejecución, que haya sido redactado específicamente para la obra, conforme a lo indicado en el proyecto y en el CE.

Cualquier incumplimiento de los requisitos previos establecidos, provocará el aplazamiento del inicio de la obra hasta que la dirección facultativa constatare documentalmente que se ha subsanado la causa que dio origen al citado incumplimiento.

CONTROL DE LOS PROCESOS DE EJECUCION PREVIOS A LA COLOCACION DE LA ARMADURA (65)

CONTROL DE REPLANTEO DE LA ESTRUCTURA (65.1)

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el Anejo 14 del CE, para los coeficientes parciales de los materiales adoptados en el cálculo de la estructura.

CONTROL DE LAS CIMENTACIONES (65.2)

En el caso de cimentaciones superficiales, deberán efectuarse al menos las siguientes comprobaciones:

- comprobar que en el caso de zapatas colindantes a medianerías, se han adoptado las precauciones adecuadas para evitar daños a las estructuras existentes,
- comprobar que la compactación del terreno sobre el que apoyará la zapata, es conforme con lo establecido en el proyecto,
- comprobar, en su caso, que se han adoptado las medidas oportunas para la eliminación del agua, y
- comprobar, en su caso, que se ha vertido el hormigón de limpieza para que su espesor sea el definido en el proyecto.

CONTROL DE LAS CIMBRAS Y APUNTALAMIENTOS (65.3)

Durante la ejecución de la cimbra, deberá comprobarse la correspondencia de la misma con los planos de su proyecto, con especial atención a los elementos de arriostramiento y a los sistemas de apoyo. Se efectuará también sendas revisiones del montaje y desmontaje, comprobando que se cumple lo establecido en el correspondiente procedimiento escrito.

En general, se comprobará que la totalidad de los procesos de montaje y desmontaje, y en su caso el de recimbrado o reapuntalamiento, se efectúan conforme a lo establecido en el correspondiente proyecto.

La dirección facultativa solicitará, comprobará y adjuntará a la documentación de la obra el certificado indicado en el apartado 48.2 del CE, que debe facilitarle el constructor.

CONTROL DE ENCOFRADOS Y MOLDES (65.4)

Previamente al vertido del hormigón, se comprobará que la geometría de las secciones es conforme con lo establecido en el proyecto, aceptando la misma siempre que se encuentre dentro de las tolerancias establecidas en el proyecto o, en su defecto, por el Anejo 14 del CE. Además se comprobarán los aspectos indicados en el apartado 48.3 del CE.

Previamente al hormigonado, deberá comprobarse que las superficies interiores de los moldes y encofrados están limpias y que se ha aplicado, en su caso, el correspondiente producto desencofrante.

F.- GESTION DE CALIDAD EN ESTRUCTURAS METALICAS

Se refleja un extracto de las determinaciones contenidas en el CE y relativas a la gestión de calidad, con referencia en cada apartado al capítulo y artículo del CE donde figuran tales determinaciones.

SISTEMAS DE PROTECCION (86)

Este apartado establece principalmente los tipos de pintura y sistemas de pintura que pueden utilizarse para la protección de estructuras de acero, así como las prescripciones técnicas que deben cumplir, según la durabilidad requerida del sistema de pintura protector.

Otros sistemas de protección de las construcciones en acero de probada eficacia y amplia utilización, como son la «proyección térmica de cinc» o la «galvanización en caliente», se tratan a continuación y en el artículo 95.

Sistemas de pintura (86.2)

Los sistemas de pintura están constituidos por un conjunto de capas de imprimación (1 o 2, según los casos), y de capas de acabado (entre 1 y 4, según los casos) de pintura con espesores nominales de película seca definidos que, aplicados sobre una superficie de acero con un grado de preparación preestablecido, conducen a una durabilidad determinada del sistema de pintura protector.

El grado de durabilidad de un sistema de pintura es un concepto técnico útil para seleccionar el sistema a emplear en un caso concreto y para definir el programa de mantenimiento correspondiente, pero no puede, en ningún caso, tomarse como un período de garantía.

Se establecen cuatro grados de durabilidad de los sistemas de pintura:

- Bajo (L): hasta 7 años.

- Medio (M): más de 7 y hasta 15 años.
- Alto (H): más de 15 y hasta 25 años.
- Muy alto (H): más de 25 años.

Prescripciones y ensayos de los sistemas de pintura (86.3)

Los sistemas de pintura que se utilicen para las estructuras de acero deben cumplir las prescripciones de la tabla 86.3.a, en la cual, para cada clase de exposición de la estructura indicada en el apartado 80.1 y grado de durabilidad del sistema de pintura, se fija la duración en horas de ensayo que debe resistir el sistema de pintura.

En dichas tablas, los ensayos referidos son los siguientes:

- Ensayo de envejecimiento cíclico, según el Anexo B de la norma UNE-EN ISO 12944-6.
- Ensayo de inmersión, según UNE-EN ISO 2812-2, en agua (clase Im1) o en solución acuosa de cloruro sódico al 5 % (clases Im2 e Im3).
- Ensayo de condensación continua de agua, según UNE-EN ISO 6270-1.
- Ensayo de niebla salina neutra, según UNE-EN ISO 9227.

Tabla 86.3.a Prescripciones relativas a los sistemas de pinturas aplicados sobre acero

Clase de exposición	Grado de durabilidad	Ensayo de envejecimiento cíclico h	Ensayo de inmersión h	Ensayo de condensación de agua h	Ensayo de niebla salina neutra h
C2	Bajo	–	–	48	–
	Medio	–	–	48	–
	Alto	–	–	120	–
	Muy alto	–	–	240	480
C3	Bajo	–	–	48	120
	Medio	–	–	120	240
	Alto	–	–	240	480
	Muy alto	–	–	480	720
C4	Bajo	–	–	120	240
	Medio	–	–	240	480
	Alto	–	–	480	720
	Muy alto	1680	–	720	1440
C5	Bajo	–	–	240	480
	Medio	–	–	480	720
	Alto	1680	–	720	1440
	Muy alto	2688	–	–	–
Im1	Alto	–	3000	1440	–
	Muy alto	–	4000	2160	–
Im2	Alto	–	3000	–	1440
	Muy alto	–	4000	–	2160
Im3	Alto	–	3000	–	1 440
	Muy alto	–	4000	–	2160

Sistemas de protección superficial (87.3.1)

Como criterio general de protección de la estructura de acero frente a la corrosión, se utilizarán sistemas de protección superficial, conformes con lo indicado en los apartados 86.2 y 86.3 del CE.

En función de la agresividad a la que está sometida el elemento, el autor del proyecto seleccionará un sistema de protección que considere adecuado, definiéndolo por:

- grado de preparación de la superficie,
- tipo, ligante, espesor total y número de capas de la imprimación,
- ligante, espesor total y número de capas de acabado,
- durabilidad del sistema de protección y frecuencia de reposición durante la vida de servicio.

CONTROL DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN (99)

Especificaciones (99.1)

Los sistemas de protección deberán cumplir las prescripciones establecidas en los apartados 86.3 y 86.4 del CE en función de la clase de exposición a la que vaya a estar sometido el elemento estructural.

Todo suministro de material, deberá acompañarse de un certificado de garantía del fabricante, específico para la obra y firmado por persona física.

Realización de ensayos (99.2)

En los sistemas de protección que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18 del CE, para la realización de los ensayos, se procederá a la división en lotes de los sistemas de protección. Se considerará un lote para cada conjunto de sistemas de protección y tipo de acero empleado en la obra. El número de probetas a ensayar será al menos de tres por cada lote.

Los ensayos sobre los sistemas de pintura se efectuarán de acuerdo con los métodos definidos en el apartado 86.3 del CE.

En cuanto a la galvanización en caliente, en el caso de que el suministro del material se acompañe de un certificado de garantía del galvanizador, específico para la obra y firmado por persona física, la dirección facultativa podrá eximir de la realización de los correspondientes ensayos. La realización de ensayos, en su caso, se efectuará mediante los procedimientos establecidos en la norma UNE-EN ISO 1461, así como los que se recojan específicamente en el programa de control.

Criterios de aceptación o rechazo (99.3)

La posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo establecido en el artículo 18 del CE, se entiende como suficiente para avalar la conformidad del sistema de protección suministrado sin efectuar ensayos específicos. Los ensayos sobre los sistemas de pintura, se considerarán conformes con las especificaciones cuando se cumplan las condiciones del apartado 99.3 del CE.

En cuanto a la galvanización en caliente y a la metalización con cinc, la presentación a la dirección facultativa del certificado de garantía al que hace referencia el apartado 99.1 del CE permitirá la aceptación del correspondiente lote.

PROGRAMA DE CONTROL DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO (101)

La organización del control de la fabricación y ejecución de las estructuras de acero deberá seguir los criterios establecidos en el capítulo 5 del CE y, en particular, la programación del control de la fabricación y ejecución deberá respetar los criterios establecidos en el artículo 22 del CE.

El control de la fabricación y ejecución estará ligado al nivel de control de la ejecución (acorde con lo definido en el apartado 22.4 del CE) y a la clase de ejecución (acorde con lo definido en el apartado 14.3 del CE).

El control de la fabricación y ejecución deberá adaptarse a las características de la obra y a los medios disponibles en la misma, por lo que la dirección facultativa, por iniciativa propia o a propuesta del constructor, podrá autorizar valores diferentes a los recogidos en este artículo.

Lotes de ejecución (101.1)

El programa de control aprobado por la dirección facultativa contemplará una división de la obra en lotes de ejecución, coherentes con el desarrollo previsto en el plan de obra para la ejecución de la misma.

Para cada lote de ejecución se identificarán la totalidad de actividades o procesos susceptibles de ser inspeccionados, así como las frecuencias de las comprobaciones a realizar, tanto por el control del constructor como por el control de contraste de la dirección facultativa, en su caso.

Los lotes de ejecución se definirán siguiendo los siguientes criterios generales:

- a) se corresponderán con partes sucesivas en el proceso de fabricación y montaje en taller y de ejecución de la obra,
- b) no se mezclarán elementos de tipología estructural distinta, que pertenezcan a filas diferentes en la tabla 101.1,
- c) el tamaño del lote no será superior al indicado, en función del tipo de elementos, en la tabla 101.1.

Tabla 101.1 Tamaño máximo de los lotes de ejecución

Tipo de obra	Tipo de elemento	N.º de elementos o dimensión
Edificación, chimeneas torres y depósitos	Pilares y elementos verticales.	500 m ² de superficie, sin rebasar las dos plantas.
	Vigas, arriostramientos, elementos superficiales y forjados.	250 m ² de superficie construida sin rebasar una planta.

Se podrá optar por utilizar otra metodología para definir el tamaño máximo de los lotes de ejecución previa aprobación por parte de la dirección facultativa y siempre que el tamaño de los lotes resultantes no exceda lo indicado en la tabla 101.1.

Unidades de inspección (101.2)

Para cada lote de ejecución, se identificará la totalidad de los procesos y actividades susceptibles de ser inspeccionadas, de acuerdo con lo previsto en el CE. Se contemplarán, como mínimo, los siguientes procesos:

Tabla 101.2 Unidades de inspección

Procesos de ejecución	Tamaño máximo de la unidad de inspección
Elaboración de planos de taller.	Planos correspondientes a cada elemento estructural.
Definición de los procedimientos de fabricación, elaboración del programa y planos de montaje.	Procedimientos de fabricación y programa y planos de montaje correspondientes a cada elemento estructural.
Gestión de acopios.	Acopio correspondiente a cada material, forma de suministro, fabricante y partida suministrada, que se empleen en cada lote de ejecución ⁽¹⁾ .
Mecanización y manipulación de los productos de acero en taller.	Conjunto de productos destinados a cada elemento estructural.
Cualificación de soldadores y de los procedimiento de soldeo.	Cada uno de los soldadores, tanto en taller como en obra Cada uno de los procedimientos de soldeo ⁽²⁾ .
Cualificación de procedimientos de fijación con elementos mecánicos.	Cada uno de los tipos de fijaciones con elementos mecánicos.
Ensamblado y armado de elementos en taller, incluido el control dimensional.	Cada uno de los elementos, principales o secundarios.
Ejecución de uniones soldadas.	Cada una de las soldaduras, en taller o en obra, acorde con el procedimiento de control y el porcentaje de control especificado en el PPI.
Ejecución de uniones con elementos mecánicos.	Cada una de las uniones ejecutadas mediante elementos mecánicos.
Colocación de conectadores en estructuras mixtas.	Los conectadores a colocar en una jornada de trabajo.
Ajustes, correcciones y acabados finales en taller.	Cada uno de los elementos.
Montaje en blanco.	Cada dovela, tramo o vano a montar en blanco.
Recepción de elementos a su llegada a la obra.	Cada elemento que llega a la obra.
Ensamblado de elementos en obra.	Cada unión a ejecutar en obra.
Replanteo y montaje de elementos en obra.	Cada elemento montado en obra.
Ajustes, correcciones y acabados finales.	Cada elemento montado en obra.
Aplicación de tratamientos superficiales de protección anticorrosiva.	Cada uno de los elementos fabricados en taller, para los tratamientos aplicados en taller Cada uno de los elementos montados en la obra, para los tratamientos aplicados en obra, en su caso.

PPI = Programa de Puntos de Inspección (ver 102.1)

Una vez definidos los lotes de ejecución y las unidades de inspección, se debe definir para cada unidad de inspección las frecuencias de comprobación. De forma orientativa, el Anejo 17 del CE define las frecuencias de comprobación para las unidades de inspección de la fabricación y ejecución de estructuras de acero.

COMPROBACIONES PREVIAS AL COMIENZO DE LA FABRICACION Y EJECUCION (102)

Antes del inicio de la ejecución de cada parte de la obra, la dirección facultativa deberá constatar que existe un programa de control, tanto para los productos como para la fabricación y ejecución, que haya sido redactado específicamente para la obra, conforme a lo indicado por el proyecto y lo establecido en el CE.

Programa de puntos de inspección PPI (102.1)

El programa de puntos de inspección (PPI) reflejará el conjunto de controles, inspecciones y ensayos a realizar en la fabricación y ejecución de la estructura de acero por los diferentes agentes de control implicados. El PPI formará parte del programa de control y en él se detallará al menos:

- las unidades de inspección, tanto en taller como en obra,

- el tipo de inspección y comprobaciones a realizar,
- los procedimientos o normas que regularán la verificación de la conformidad de cada inspección, así como las especificaciones de aceptación,
- la ubicación y frecuencia o intensidad de las inspecciones,
- la forma de documentación de los resultados,
- la designación de la persona responsable de la realización y firma de los diferentes controles o inspecciones,
- los puntos de espera o parada a respetar durante el proceso de control, y
- cualquier comentario u observación aclaratoria.

CONTROL DE LA FABRICACION EN TALLER Y MONTAJE EN OBRA (103)

Comprobación documental previa al suministro (103.1.1)

Además de la documentación general a la que hace referencia el capítulo 5 del CE, que sea aplicable a los elementos que se pretende suministrar a la obra, el suministrador, o en su caso el constructor, deberá presentar a la dirección facultativa la siguiente documentación:

- a) En su caso, documento que demuestre que el proceso de montaje en taller del elemento se encuentra en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,
- b) en su caso, documento que demuestre que los productos de acero empleados en la elaboración de los elementos se encuentran en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,
- c) en el caso de que se pretenda emplear procesos de soldadura:
 - a. Certificados de cualificación de los soldadores asociados a los tipos de soldadura que vayan a realizar, en taller u obra, según UNE-EN ISO 9606-1;
 - b. certificados de cualificación de los operadores de soldeo, según UNE-EN ISO 14732;
 - c. especificaciones de los procedimientos de soldeo, WPS, para cada tipo de unión especificada; y
 - d. certificados de cualificación de los procedimientos de soldadura:
 - Para una clase de ejecución 3 o 4 la cualificación se hará acorde con las normas UNE-EN ISO 15613 y UNE-EN ISO 15614-1.
 - Adicionalmente, para la clase de ejecución 2, la cualificación podrá hacerse también acorde con las normas UNE-EN ISO 15610, UNE-EN ISO 15611 y UNE-EN ISO 15612.

Antes del inicio del proceso de fabricación en taller, el constructor deberá presentar a la dirección facultativa, para su aceptación, los planos de taller para la fabricación de la estructura metálica, que deberán cumplir con todos los requisitos establecidos y con lo definido en el apartado 91.2 del CE.

Los planos de taller irán aprobados y firmados por un técnico del taller metálico responsable de su elaboración, así como por un representante del constructor, que se responsabilizará por parte de éste del cumplimiento de todas las exigencias requeridas, de conformidad con el proyecto y con el CE.

La dirección facultativa deberá dar su aceptación a los planos de taller previamente al inicio de la fabricación, tras verificar, por parte de la entidad de control de calidad, en su caso, que cualquier modificación respecto a lo previsto en proyecto se haya justificado técnicamente, de manera que se demuestre que no supone ninguna merma apreciable en las garantías de seguridad, resistencia a fatiga, durabilidad o estética de la estructura

Control documental durante el suministro (103.2.1)

La dirección facultativa deberá comprobar que cada remesa de elementos que se suministre a la obra desde un taller va acompañada de la correspondiente hoja de suministro.

Asimismo, deberá comprobar la coherencia entre las características de los elementos suministrados y los de la documentación de los productos de acero, declarada por el fabricante y facilitada por el constructor, verificando la adecuada trazabilidad de los mismos

Comprobación de la cualificación del personal para la soldadura (103.2.2.4)

La dirección facultativa deberá comprobar que los soldadores están en posesión de la cualificación adecuada, conforme a lo establecido en el apartado 94.4.2 del CE, y que dicha cualificación es vigente.

La dirección facultativa podrá establecer cualquier comprobación adicional sobre la cualificación de los soldadores, independientemente del lugar donde desarrollen su actividad (en taller u obra).

Toda soldadura ejecutada por un soldador no cualificado, será rechazada, procediéndose a su levantamiento. En caso de que esto pudiese producir efectos perniciosos, a juicio de la dirección facultativa, el conjunto soldado será rechazado y repuesto por el constructor de la estructura de acero.

Comprobación de la ejecución de las soldaduras (103.2.2.6)

Después del soldeo, se debe verificar todas las soldaduras mediante inspección visual conforme a la norma UNE-EN ISO 17637.

En general, las inspecciones visuales serán realizadas por un Inspector de soldadura de nivel 2, conforme a la norma UNE 14618, o por otra persona certificada como nivel 2 para inspección visual acorde con la norma UNE-EN ISO 9712 y que sea autorizada previamente por la dirección facultativa

En todo caso, la dirección facultativa podrá exigir la certificación del inspector de soldadura.

De todos los controles que se efectúen, se registrará su correspondiente protocolo de inspección, donde además de la descripción, se adjuntarán fichas de control de soldadura que incluirán los resultados del ensayo y la posición exacta de dicho control.

Se controlarán todos los cordones

El control de las soldaduras incluirá una serie de comprobaciones que serán, como mínimo:

- Una inspección visual conforme a la norma UNE-EN ISO 17637, preceptiva para toda la longitud del 100 % de los cordones,
- unas comprobaciones adicionales mediante la realización de ensayos no destructivos, cuya frecuencia en función de la clase de ejecución, será la definida en el plan de control.

El Anejo 17 del CE incluye, de forma orientativa, las frecuencias de ensayos no destructivos para los diferentes tipos de soldaduras más habituales, y

- se realizarán ensayos adicionales en los puntos donde se sospeche que puedan existir defectos.

Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según los principios generales establecidos en la norma UNE-EN ISO 17635 y conforme a las especificaciones particulares de cada método de ensayo:

- Líquidos penetrantes (LP),
- Partículas magnéticas (PM),
- Ultrasonidos (UT),
- Radiografías (RX),

Si durante la inspección visual de las soldaduras se detectase algún defecto, éste será corregido conforme al criterio que figura en la tabla 103.2:

Tabla 103.2 Defectos en soldaduras y criterio de corrección

Descripción del defecto	Corrección
Fisuras.	Saneado de las fisuras y nuevo cordón.
Poros y desbordamientos.	Soldar de nuevo después de sanear con arco-aire. Longitud mínima de saneado 40 mm.
Mordeduras.	Saneado y posterior depósito de material de aportación, longitud mínima de saneado 40 mm.
Concavidades y convexidades no previstas.	Amolado.
Otros defectos: entallas y estrías superficiales con posterior depósito de material; hendiduras de límite de aportación, etc.	Amolado o saneado por arco-aire.

Control de uniones atornilladas (103.2.2.8)

El programa de control del constructor deberá considerar, en su caso, la comprobación de las uniones mediante fijación con elementos mecánicos, a las que se refiere el artículo 93 del CE.

Previamente a la ejecución de las uniones atornilladas, la dirección facultativa deberá aceptar, en su caso, el procedimiento de fijación con elementos mecánicos del constructor, que deberá incluir, entre otros, la secuencia de apriete, el método de apriete, los valores de referencia, la calibración periódica de las herramientas, etc.

Comprobaciones previas al montaje en obra (103.3.1)

Previamente al inicio del montaje en obra, la dirección facultativa comprobará la correspondencia con el proyecto de los elementos elaborados en taller, así como la conformidad de la documentación suministrada con los mismos.

Asimismo, el constructor deberá preparar un procedimiento de montaje que deberá ser aprobado por la dirección facultativa, previamente al inicio de las operaciones de obra.

PRESUPUESTO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

En el presupuesto general del proyecto, en capítulo diferenciado, se definen y valoran las partidas correspondientes a este Plan de Control de Calidad

Pamplona, noviembre de 2025



Fdo. ANDRES MARTINEZ TEJADA
Arquitecto

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

ESTRUCTURA PARA CIERRE LATERAL FACHADA

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA

Cubierta inclinada con pendientes formadas por cerchas de acero

La sobrecarga admisible en la cubierta inclinada es de kg/m²

La sobrecarga admisible en la cubierta plana es de kg/m²

INSTRUCCIONES DE USO

Modificación de cargas

Debe evitarse cualquier tipo de cambio en el sistema de carga de las diferentes partes del edificio. Si desea introducir modificaciones o cualquier cambio de uso dentro del edificio consulte a su Técnico de Cabecera.

Lesiones

Las lesiones (grietas, desplomes) en la cimentación no son apreciables directamente y se detectan a partir de las que aparecen en otros elementos constructivos (paredes, techos, etc.). En estos casos hace falta que el Técnico de Cabecera realice un informe sobre las lesiones detectadas, determine su gravedad y, si es el caso, la necesidad de intervención.

Las alteraciones de importancia efectuadas en los terrenos próximos, como son nuevas construcciones, realización de pozos, túneles, vías, carreteras o rellenos de tierras pueden afectar a la cimentación del edificio. Si durante la realización de los trabajos se detectan lesiones, deberán estudiarse y, si es el caso, se podrá exigir su reparación.

Las corrientes subterráneas de agua naturales y las fugas de conducciones de agua o de desagües pueden ser causa de alteraciones del terreno y de descalces de la cimentación. Estos descalces pueden producir un asentamiento de la zona afectada que puede transformarse en deterioros importantes en el resto de la estructura. Por esta razón, es primordial eliminar rápidamente cualquier tipo de humedad proveniente del subsuelo.

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

A inspeccionar

Cada 5 años Inspección general de la estructura y la pintura

ACABADOS DE FACHADA CON CHAPA

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA

Aplacado de paneles ligeros

Fijación del aplacado con anclajes de acero galvanizado

INSTRUCCIONES DE USO

La fachada constituye la imagen externa del edificio, conforma la calle y por lo tanto configura el aspecto de nuestra ciudad. Por esta razón, no puede alterarse (cerrar balcones con cristal, abrir aberturas nuevas, instalar toldos o rótulos no apropiados) sin tener en cuenta las ordenanzas municipales y la aprobación de la Comunidad de Propietarios.

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

A inspeccionar

Cada 10 años Inspección general de los cerramientos de la fachada

A limpiar

Cada año Limpieza de la superficie de las cornisas.

PAVIMENTOS DE HORMIGON CON PAVIMENTO DEPORTIVO

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA

Pavimentos de hormigón
Pavimentos de pavimento deportivo.

INSTRUCCIONES DE USO

Los pavimentos, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada y, como los revestimientos interiores, están muy expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes. Son materiales que necesitan un buen mantenimiento y una buena limpieza y que según las características han de substituirse con una cierta frecuencia.

Como norma general, se evitará el contacto con elementos abrasivos. El mercado ofrece muchos productos de limpieza que permiten al usuario mantener los pavimentos con eficacia y economía. El agua es un elemento habitual en la limpieza de pavimentos, pero debe utilizarse con prudencia ya que algunos materiales, por ejemplo la madera, se degradan más fácilmente con la humedad, y otros materiales ni tan solo la admiten. Los productos abrasivos como la lejía, los ácidos o el amoníaco deben utilizarse con prudencia, ya que son capaces de decolorar y destruir muchos de los materiales de pavimento.

Las piezas desprendidas o rotas han de substituirse rápidamente para evitar que se afecten las piezas contiguas.

Se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados en los pavimentos para corregir futuros desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Cuando se observen anomalías en los pavimentos no imputables al uso, consúltelo a su Técnico de Cabecera.

Los daños causados por el agua se repararán siempre lo más rápido posible. En ocasiones los defectos en los pavimentos son consecuencia de otros defectos de los forjados o de las soleras de soporte, que pueden tener otras causas, ya analizadas en otros apartados.

Los pavimentos de hormigón pueden limpiarse con una fregona húmeda o con un cepillo empapado de agua y detergente. Se pueden cubrir con algún producto impermeabilizante que haga más fácil la limpieza.

Los pavimentos deportivos, si la pista se encuentra rodeada de árboles, es conveniente recoger las hojas muertas y evitar que se pudran sobre el revestimiento.

El revestimiento deportivo es especialmente sensible a las cargas puntuales (patas de sillas, bancos y cargas estáticas), por ello para instalar cualquiera de estos elementos se deberá prever la colocación de placas de reparto.

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

A inspeccionar

Cada 2 años Reponer pavimento deportivo si el uso ha sido intenso.

Cada 5 años Reponer pavimento deportivo si el uso ha sido medio.

Cada 10 años Reponer pavimento deportivo si el uso ha sido bajo.

RED DE EVACUACIÓN

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA

Evacuación de aguas residuales de PVC

INSTRUCCIONES DE USO

La red de saneamiento se compone básicamente de elementos y conductos de desagüe algunos recintos del edificio, que conectan con la red de saneamiento vertical (bajantes) y con los albañales, arquetas, colectores, etc., hasta la red del municipio u otro sistema autorizado.

En la red de saneamiento es muy importante conservar la instalación limpia y libre de depósitos. Se puede conseguir con un mantenimiento reducido basado en una utilización adecuada y en unos correctos hábitos higiénicos por parte de los usuarios.

La red de evacuación de agua, no puede utilizarse como vertedero de basuras. No se pueden tirar plásticos, etc.

Las sustancias y elementos anteriores, por sí mismos o combinados, pueden taponar e incluso destruir por procedimientos físicos o reacciones químicas las conducciones y/o sus elementos, produciendo rebosamientos malolientes como fugas, manchas, etc. Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros y comprobar que no les falte agua, para evitar que los olores de la red salgan al exterior.

Para desatascar los conductos no se pueden utilizar ácidos o productos que perjudiquen los desagües. Se utilizarán siempre detergentes biodegradables para evitar la creación de espumas que petrifiquen dentro de los sifones y de las arquetas del edificio. Tampoco se verterán aguas que contengan aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas. Como ejemplo, un solo litro de aceite mineral contamina 10.000 litros de agua.

Cualquier modificación en la instalación o en las condiciones de uso que puedan alterar el normal funcionamiento será realizada mediante un estudio previo y bajo la dirección del Técnico de Cabecera.

Las posibles fugas se localizarán y repararán lo más rápido posible.

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

A inspeccionar

Cada mes Comprobación de la existencia de agua en los sifones.

Cada 5 años Inspección del estado de las arquetas.

A limpiar

Cada 6 meses Limpieza de sumideros y sifones de la red de saneamiento y comprobación de la existencia de agua en el cierre hidráulico.

Pamplona, noviembre de 2025



Fdo. ANDRES MARTINEZ TEJADA
Arquitecto

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

- 1.- DATOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE S. y S
- 2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
- 3.- ACCESOS Y SEÑALIZACION DE LA OBRA
- 4.- INTERFERENCIA DE SERVICIOS AFECTADOS
- 5.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA
- 6.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL
- 7.- PLANNING DE EJECUCION DE OBRA Y MEDIDAS PREVENTIVAS
- 8.- RECURSO PREVENTIVOS
- 9.- COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES
- 10.- LEGISLACIÓN VIGENTE APLICABLE A LA OBRA
- 11.- PRINCIPIOS DE ACCIÓN PREVENTIVA
- 12.- INFORMACION Y FORMACION DE LOS TRABAJADORES
- 13.- NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN
- 14.- ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
- 15.- PLAN DE EVACUACION DE EMERGENCIA DE LA OBRA
- 16.- TRABAJOS DE CONSERVACIÓN, REPARACIÓN O MANTENIMIENTO
- 17.- PRESUPUESTO
- 18.- VIGENCIA DEL PRESENTE ESTUDIO

1.- DATOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se redacta Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que no se da ninguno de los supuestos que marca el Real Decreto 1627/97:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.000 €.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

DATOS DEL PROYECTO :

Nombre del proyecto: REFORMAS PISTAS DEPORTIVAS. INSTALACIONES DEPORTIVAS ANSOAIN.

Autor del proyecto de ejecución: D. Andrés Martínez Tejada

Promotor: Ayuntamiento de Ansoain - Antsoain

Autor Estudio Básico de Seguridad y Salud: D. Andrés Martínez Tejada

Presupuesto de ejecución material: 270.000,00 € aproximadamente

Plazo inicial de ejecución de la obra: 10 semanas

Número de trabajadores máximo coincidente: 3 trabajadores.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA:

Por parte del Ayuntamiento de Ansoain se plantea la necesidad de una reforma en el patio del centro escolar, sustituyendo la solera existente de asfalto, que se encuentra deteriorada, por una nueva de hormigón con un revestimiento de pavimento deportivo continuo completamente nivelada, garantizando una óptima planimetría para poder desarrollar entrenamientos y competiciones deportivas.

El patio se encuentra actualmente cubierto, sin embargo, por el lateral situado entre dicha cubierta y el edificio del polideportivo, se produce la entrada de agua de lluvia debido a la falta de un cierre adecuado.

Con el fin de evitar esta incidencia y garantizar la protección del espacio cubierto frente a la lluvia y al viento, se proyecta la ejecución de un cierre lateral mediante una estructura metálica compuesta por montantes y correas de perfilera de acero pintado, sobre la cual se dispondrá un cerramiento de chapa plegada lacada.

Estas mejoras permitirán un uso óptimo del patio en cualquier época del año, garantizando su adecuación a las necesidades del centro y del Ayuntamiento de Ansoain.

SOLUCIÓN ADOPTADA

Se propone levantar la solera actual del patio, para ejecutar una solera de hormigón de 20 cm, garantizado una planimetría, nivelándola con una máquina extendidora laser. Sobre dicha solera se aplicará un revestimiento deportivo antideslizante, con el marcaje de líneas de diferentes canchas deportivas. Se recogerá el agua en sumideros lineales a ambos lados del patio.

Para el cerramiento lateral de la cubierta, se propone una estructura a base de montantes y correas de acero, sobre la que se dispone un cerramiento de chapa plegada lacada. La estructura se esmaltará.

3.- ACCESOS Y SEÑALIZACION DE LA OBRA

A la obra se accederá a través de la carretera de la calle Mendikale de Ansoain, por la zona que se indica en la siguiente imagen. En esa parte del patio del colegio hay un cierre con una puerta peatonal y otra para vehículos, que se utilizarán para la entrada a la obra. Se colocará señalización, indicando prohibido el paso a persona ajena a la obra.

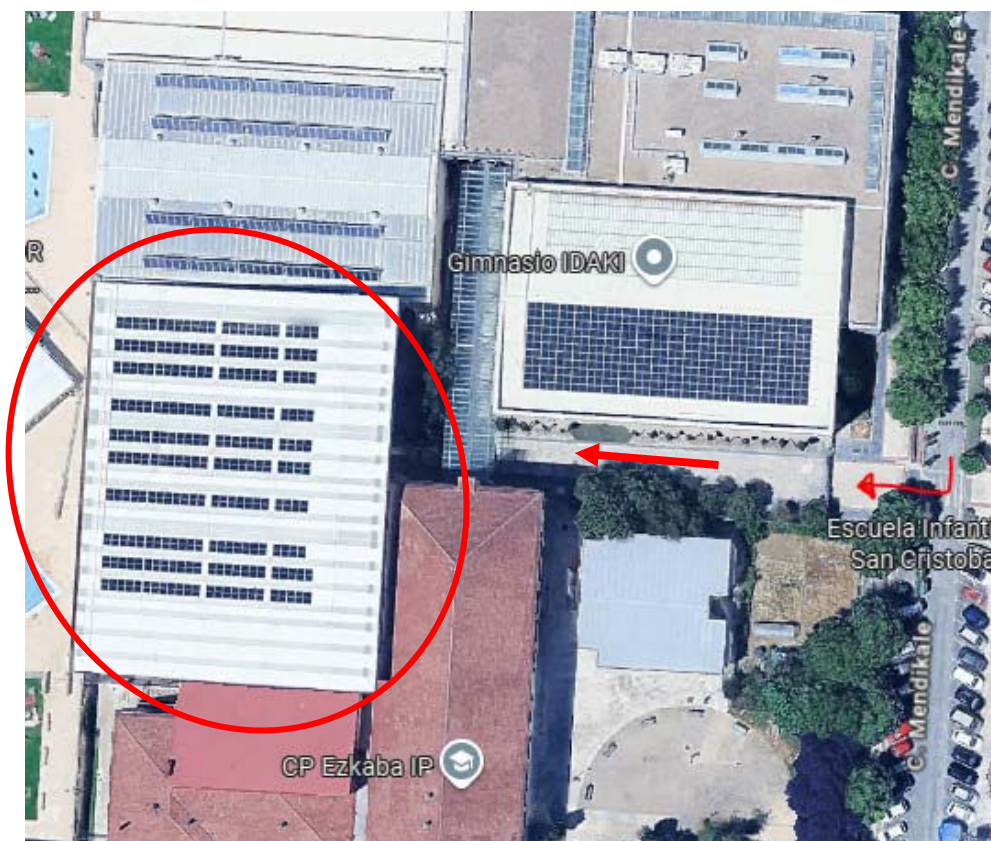
Dentro del patio se vallarán las zonas de paso desde otros edificios, de tal manera que no se pueda acceder a la obra. En el interior de la obra se dejarán los residuos y los acopios. Se adjunta plano indicando la ubicación.

La puerta de acceso del peatonal se señalará con un cartel de:

- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Obligatorio el uso de casco de seguridad dentro de la obra.
- Obligatorio el uso de calzado de seguridad.
- Obligatorio el uso de chaleco o ropa de alta visibilidad.

De esta manera la obra queda cerrada y señalizada para que ninguna persona ajena a la obra pueda acceder. Será el contratista principal el que vele por que esto se cumpla.

Se establecerá como PUNTO DE ENCUENTRO para evacuación de emergencia, que será el portal del edificio, o el que la constructora les indique.



4.- INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS

La obra se realizará en las vacaciones estivales de los alumnos. Se podrá comenzar la obra el día 22 de junio, y tendrá una duración de 10 semanas. La obra debe estar terminada para el 1 de septiembre, que comienza el curso. Por lo que no debe haber interferencias con el uso del edificio. Durante este periodo sí que habrá personal del colegio, pero este no usará el patio.

Antes de comenzar con la obra se realizará una revisión de las instalaciones existentes en la zona de actuación y se estudiará si es necesario proceder a su anulación y/o corte de suministro. Se procederá a la señalización de aquellas instalaciones que se mantengan en servicio. Para realizar cortes en el suministro se tomará la decisión junto con personal responsable del colegio.

5.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

VESTUARIOS Y ASEOS:

Se colocará caseta de vestuario y aseo en la zona exterior vallada, según se indica en planos.

Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

EVACUACION DE ESCOMBROS:

La evacuación de escombros se realizará en sacos o carretillas hasta el contenedor que se colocará en la zona marcada en los planos.

El contenedor quedará dentro del vallado de la obra, para posteriormente retirarlos mediante camión contenedor por Gestor Autorizado. Se indica en el plano de gestión de residuos la ubicación del contenedor.

6.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual serán personales. Se entregará a cada uno con acuse de recibo. Sólo se entregará uno nuevo cuando la anterior ya no cumpla su función.

Es obligatorio durante el transcurso de la obra el uso de casco, calzado de protección y ropa de alta visibilidad.

Para las visitas de obra es obligatoria la utilización de: casco de seguridad, botas de seguridad, y chaleco reflectante.

7.- PLANNING DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Toda la obra se realiza en una única fase. Se cerrará la obra en la zona donde hay salidas del edificios, de tal manera que quede independiente.

La obra se realizará en las vacaciones estivales de los alumnos. Se podrá comenzar la obra el día 22 de junio, y tendrá una duración de 10 semanas. La obra debe estar terminada para el 1 de septiembre, que comienza el curso. Por lo que no debe haber interferencias con el uso del edificio. Durante este periodo sí que habrá personal del colegio, pero este no usará el patio.

A la obra se accederá a través de la carretera de la calle Mendikale de Ansoain, por la zona que se indica en la siguiente imagen. En esa parte del patio del colegio hay un cierre con una puerta peatonal y otra para vehículos, que se utilizarán para la entrada a la obra. Se colocará señalización, indicando prohibido el paso a persona ajena a la obra.

En el interior del patio, se colocarán las casetas provisionales, la zona de acopios y la zona de recogida de residuos.

Se comenzará con el cierre lateral de la cubierta. Para ello se montarán los andamios tubulares en todo el frente de la fachada, hasta cubierta, que se servirán como protección colectiva.

Una vez terminado el cierre lateral, se quitará el andamio y se realizará la demolición del asfalto y soleras de hormigón del patio del colegio y la excavación de tierras, para alcanzar las cotas deseadas.

Se hormigonará la solera y se ejecutará el pavimento deportivo.

Los trabajadores usarán los epis correspondientes.

Todos los andamios utilizados serán normalizados y con marcado CE.

FASES DE OBRA

COMPROBACIONES PREVIAS; DESMANTELAMIENTO Y MONTAJE.

Se realizarán los trabajos en presencia de RECURSOS PREVENTIVO.

Riesgos y medidas preventivas:

- Caída distinto nivel:
Andamio tubular móvil. El andamio se montará con las protecciones de barras cada 50 cm, por el exterior, y el acceso será a través de escaleras interiores.
- Los riesgos derivados de la utilización del andamio tubular móvil
- Desprendimiento de objetos a niveles inferiores:
Evitar trabajos simultáneos en planos inferiores.
Se prohíbe arrojar restos desde la plataforma de trabajo.
- Atrapamiento por y entre objetos:
Las zonas de carga y descarga de camiones estarán libres.
- Heridas provocadas por herramienta de mano u objetos:
Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.
Las herramientas se llevarán en el cinturón portaherramientas.
Los materiales susceptibles de rodar serán calzados.
- Incendios y quemaduras:
Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo seco.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas:
Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.

El local destinado a almacenar bombonas de gases licuados, tendrá ventilación constante de corriente aire.

- Contactos eléctricos:
Previamente al inicio de todos los trabajos se procederá a establecer las líneas que tienen tensión y las que no, procediéndose a su correspondiente señalización y o desconexión, según proceda.

La iluminación artificial será con lámparas portátiles que se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad, con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, con un transformador de 24 V.

La instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de sensibilidad al menos 300 mA asociados a toma de tierra de resistencia inferior a 80 W.

Los receptores dispondrán de clavijas macho-hembra normalizadas.

Las conexiones eléctricas se realizarán siempre sin tensión.

La herramienta a utilizar estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con energía eléctrica. Si el aislamiento está deteriorado será sustituida por otra en buen estado.

Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.

Antes de entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros eléctricos directos e indirectos, de acuerdo con la REBT.

Se verificará la puesta a tierra de masas, asociadas a un dispositivo de corte automático, que origine la desconexión del circuito con derivaciones a tierra.

Protecciones colectivas:

Andamio tubular móvil normalizado

Señalización en la zona de trabajo

Equipos de protección individual:

Casco de seguridad

Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica

Guantes de seguridad anticorte y de PVC
Gafas antiproyecciones
Gafas de soldador
Yelmo de soldador
Ropa de alta visibilidad

TRABAJOS EN ZANJAS Y POZOS

Riesgos y medidas preventivas:

- Caída de personas a distinto nivel – caída de vehículos:
Los pozos o zanjas de profundidad inferior a 2m se señalizarán en su perímetro.
Los pozos o zanjas de profundidad igual o superior a 2m se protegerán con barandilla de protección perimetral de 90cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
El acceso a los pozos o zanjas se realizará mediante escalera de mano fijada en su parte superior, con zapatas antideslizantes y que sobresalga 1m del borde superior de los mismos.
Si el pozo o zanja se encuentra en zona de paso de vehículos, se colocará cinta de señalización en el perímetro del mismo a 2m de distancia del borde de dicho pozo o zanja.
- Desprendimiento de tierras:
Para la realización de pozos o zanjas de profundidad mayor a 1'30m se deberá dejar un talud de seguridad en función del terreno, según lo establecido en el estudio geotécnico. Se realizarán revisiones continuas del comportamiento de los taludes y sus protecciones.
En zanjas de profundidad mayor de 1'30m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.
Durante los trabajos en pozos o zanjas de profundidad mayor a 1'30m deberá estar presente el RECURSO PREVENTIVO.
Si se detecta cualquier conducción subterránea o en caso de que surgiera alguna anomalía no prevista durante la excavación o durante los trabajos en el interior del pozo o zanja, se abandonará el mismo y se suspenderán los trabajos, notificándolo a la Dirección.
- Interferencias con conducciones subterráneas:
Realizar estudio previo sobre existencia de canalizaciones antes de comenzar la extracción de tierras para determinar las medidas a tomar en cada caso. .
- Atrapamiento de personas por máquinas:
Se prohíbe que exista personal en el radio de acción de las máquinas.
Durante el trabajo de las máquinas, será obligatorio el uso de chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Electrocuación:
Comprobar la posible existencia de conducciones de AT y BT enterradas. Mantener la distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.

Protecciones colectivas:

- Colocar barandilla de protección en el perímetro del pozo si la profundidad es mayor a 2 mts.
- Realizar talud en la excavación o entibar si el pozo es superior a 1,3 mts, y señalizar el perímetro.
- Colocar señalización cinta de balizamiento en los pozos.

Equipos de protección individual:

Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica
Casco de polietileno.
Trajes para ambientes húmedos.
Chaleco reflectante.
Guantes de cuero, goma o FVC.

SOLERAS

Riesgos y medidas preventivas:

- Fatiga y deterioro muscular por suministro de material y sobreesfuerzo:
Se establecerán descansos cada 45 minutos máximos en tareas de suministro.
No se cargará con pesos superiores a 30 kg por un solo operario: descarga de sacos.
- Heridas provocadas por herramienta de mano:
Se utilizarán las protecciones individuales
- Proyección de fragmentos o partículas:
Utilización de gafas de protección de proyección de material.

Equipos de protección individual:

Casco de seguridad
Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica
Guantes de de PVC
Gafas de seguridad antiproyecciones

SANEAMIENTO

Riesgos y medidas preventivas:

- Caída al mismo nivel :
En caso de cruce de tuberías por lugares de paso, se protegerán mediante la cubrición por tableros.
Se mantendrá orden y limpieza. Se limpiará conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas.
- Los riesgos derivados de la utilización del andamio tubular (ver ficha)
- Desprendimiento de objetos a niveles inferiores:
El vertido de escombros se realizará de forma controlada, y se sacará a la zona interior de la obra para transportarlo en contenedores.
- Atrapamiento por y entre objetos:
Las zonas de carga y descarga de camiones estarán libres de blandones, compactando esta zona con zahorras.
- Heridas provocadas por herramienta de mano u objetos:
Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.
Las herramientas se llevarán en el cinturón portaherramientas.
Los materiales susceptibles de rodar serán calzados.
- Explosión:
La iluminación eléctrica del local donde se almacenan las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.
Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro de explosión" y otra de "prohibido fumar".
Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
Instalar un letrero de prevención que indique: "No utilizar acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan , se produce acetiluro de cobre que es explosivo.
Se evitará soldar con botellas expuestas al sol.
Las botellas y bombonas se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
Antes de realizar la carga de la instalación, comprobar que las llaves de corte y válvulas están en buen estado.
- Incendios y quemaduras:
Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo seco.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas:
Antes de acceder a colectores o galería fecales, se procederá a realizar una medición de la calidad del aire y de la ausencia de gases.
El local destinado a almacenar bombonas de gases licuados, tendrá ventilación constante de corriente aire.
- Fatiga y sobreesfuerzo:

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre.

Para el transporte de botellas y bombonas se utilizarán los carros portabotellas.

El transporte del material sanitario se efectuará a hombro, por lo que deberá adoptarse una postura adecuada al coger la carga, nunca mayor a 30 kg por persona.

- **Contactos eléctricos:**

La iluminación artificial será con lámparas portátiles que se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad, con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, con un transformador de 24 V.

La instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de sensibilidad al menos 300 mA asociados a toma de tierra de resistencia inferior a 80 W.

Los receptores dispondrán de clavijas macho-hembra normalizadas.

Protecciones colectivas:

Se señalarán las zonas donde hay riesgo de caída al mismo nivel por tropiezo.

Equipos de protección individual:

Casco de seguridad
Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica
Guantes de seguridad anticorte y de PVC
Gafas antiproyecciones
Gafas de soldador
Yelmo de soldador

ESTRUCTURA METÁLICA

Riesgos y medidas preventivas:

- Caída a distinto nivel:
 - Se trabajará desde plataformas de andamio o cestas elevadoras.
 - Se elevará la estructura con un camión grúa.
 - En la cesta elevadora el trabajador irá atado con cinturón tipo arnés a la propia plataforma.
 - El trabajador que esté sobre la cubierta del polideportivo se atará con cinturón tipo arnés a la línea de vida existente.
- Heridas por objetos punzantes:
 - Instalar resguardos tipo seta de PVC en cabeza de esperas y salientes de hierros
- Salpicaduras de mortero a los ojos, lumbalgias y lesiones:
 - Utilizar las protecciones individuales

Protecciones colectivas:

Andamio tubular normalizado

Equipos de protección individual:

Casco de seguridad
Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica
Botas de goma
Guantes de cuero
Traje impermeable para tiempo lluvioso
Cinturón de seguridad

CIERRE LATERAL CUBIERTA

Riesgos y medidas preventivas:

- Caídas a distinto nivel:
Una vez montada toda la estructura metálica, desde el andamio tubular normalizado o desde la cubierta del polideportivo se montará la chapa de cierre lateral de la cubierta. El andamio estará montado como medio auxiliar y como medida de protección.
El trabajador que se sitúe en la cubierta se atará con cinturón tipo arnés a la línea de vida existente.
- Golpes con los materiales transportados por el camión grúa a los operarios:
Se subirá el material con el camión grúa.
Instalación de gancho de seguridad en la grúa
- Caída de los operarios al subir a la cubierta:
Se accede a la cubierta del polideportivo a través de un trampilla con escaleras, situada en el interior del edificio.

Protecciones colectivas:

Andamio tubular normalizado en toda la fachada del polideportivo, bajo el lateral de la cubierta a cerrar.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica
- Guantes de seguridad anticorte
- Ropa de trabajo y traje impermeable para tiempo lluvioso
- Cinturón de seguridad tipo arnés.

PINTADO ESTRUCTURA METALICA

- Caídas a distinto nivel:
Una vez montada toda la estructura metálica, desde el andamio tubular normalizado o desde la cubierta del polideportivo se realizará el pintado. El andamio estará montado como medio auxiliar y como medida de protección.
El trabajador que se sitúe en la cubierta se atará con cinturón tipo arnés a la línea de vida existente.
- Caída de los operarios al subir a la cubierta:
Se accede a la cubierta del polideportivo a través de un trampilla con escaleras, situada en el interior del edificio.
- Los productos inflamables se almacenarán con las tapas cerradas en un local ventilado previsto para este fin, con señalización de riesgo de incendio y prohibición de fumar y extintor manual en la puerta adecuado a la carga de fuego.
- Cada producto químico permanecerá en su envase de origen con el etiquetado claramente visible.
- Antes de abrir un envase de productos químicos presumiblemente peligroso para la salud se comprobarán en el etiquetado sus efectos y normas de seguridad.
- Ver normas de medios auxiliares (andamios, escaleras, etc).
- Se prohibirá el uso de cajas, bidones, palés, etc, como medio auxiliar.
- Los filtros químicos de las mascarillas se repondrán cuando a través de ellos se aprecie el olor característico del disolvente.
- Al manipular pinturas y barnices con acción dérmica (ver etiquetado de envases) se utilizarán guantes finos de goma resistente a disolventes.
- Se advertirá a los operarios que manipulen productos químicos tóxicos (ver etiquetado de envases) sobre la necesidad de una higiene personal estricta antes de fumar o comer.

- Se pintará la estructura metálica desde plataformas elevadoras con cinturón tipo arnés atado a la propia plataforma.

Riesgos y medidas preventivas:

Máquinas y Medios Auxiliares

Andamios tubular normalizado
Compresor de aire eléctrico y pistola de aire comprimido

Protecciones colectivas:

Andamio tubular normalizado en toda la fachada del polideportivo, bajo el lateral de la cubierta a cerrar.

Carcasa de las transmisiones del compresor de aire
Iluminación de zonas oscuras mediante luminarias fijas
Extintor de incendios

Equipos de protección individual:

Casco homologado
Cinturón de seguridad homologado
Buzo de trabajo
Gafas antipartículas al pintar techos
Mascarilla homologada con filtro de carbón activo contra vapores orgánicos (pinturas o barnices con disolventes o vapores orgánicos)
Mascarilla homologada con filtro mixto mecánico-químico (pinturas o barnices con disolventes o vapores orgánicos, dados a pistola).
Guantes de goma resistentes a disolventes
Mascarilla homologada antipartículas (pinturas o barnices a pistola).

PAVIMENTO DEPORTIVO

Riesgos y medidas preventivas:

- Caídas al mismo nivel:
Se mantendrá orden y limpieza.
- Fatiga y deterioro muscular por reparto de material y sobreesfuerzo:
Se establecerán descansos cada 45 minutos máximos en tareas de reparto de materiales.
No se cargará con pesos superiores a 30 kg por un solo operario.
- Heridas provocadas por herramienta de mano:
Se utilizarán las protecciones individuales

Protecciones colectivas:

No se modificaran las protecciones colectivas. En caso necesario se avisará al encargado de obra para que lo sustituya por otra protección.

Equipos de protección individual:

Casco homologado
Buzo de trabajo
Gafas antipartículas al pintar techos
Mascarilla homologada con filtro de carbón activo contra vapores orgánicos (pinturas o barnices con disolventes o vapores orgánicos)
Mascarilla homologada con filtro mixto mecánico-químico (pinturas o barnices con disolventes o vapores orgánicos, dados a pistola).
Guantes de goma resistentes a disolventes
Mascarilla homologada antipartículas (pinturas o barnices a pistola).

PINTURA

Se realizarán los trabajos en presencia de RECURSOS PREVENTIVO.

Riesgos y medidas preventivas:

- Fatiga y deterioro muscular por reparto de material y sobreesfuerzo:
No se cargará con pesos superiores a 30 kg por un solo operario.
- Heridas provocadas por herramienta de mano:
Se utilizarán las protecciones individuales
- Caídas a otro nivel:
Para pintar los frontón se realizará desde el andamio tubular.
Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo tijera dotadas de zapatas antideslizantes, cadenilla limitadora de apertura y de altura adecuada al trabajo a ejecutar.
- Fuego de materiales muy combustibles:
El almacenamiento de materiales de alta combustibilidad se realizará en locales aislados y cerrados bajo llave. Por tanto su manipulación estará controlada.
- Utilización de productos tóxicos:
A los trabajadores que utilicen resinas, colas, barnices, etc. Informarles que el tiempo máximo de exposición continuado no será superior a 20 minutos.

Protecciones colectivas:

Se trabajará desde andamio tubular montado según su plan de montaje.

Equipos de protección individual:

Casco de seguridad
Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica
Guantes de seguridad anticorte y de PVC
Mascarilla para productos tóxicos

LIMPIEZA FIN DE OBRA

Riesgos y medidas preventivas:

- Caídas al mismo nivel:
Se mantendrá orden y limpieza.
- Toxicidad de los productos de limpieza:
Se utilizarán las protecciones individuales
- Quemaduras provocadas por los productos:
Utilización de guantes

Equipos de protección individual:

Casco de seguridad
Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica
Guantes de PVC
Ropa de trabajo

RIESGOS ERGONOMICOS EN CONTRUCCION

Riesgos y medidas preventivas

En construcción se pueden manipular durante toda la jornada variedad de pesos, desde elementos de entre 2 y 10 kg (ladrillos, bloques, puntales, tableros,...) hasta elementos más pesados de entre 10 y 35 kg (tablones pesados, sacos de yesos y cementos,...) o incluso mayores (bordillos, viguetas de obra: 16kg/m). Habitualmente:

El trabajador se desplaza con la carga.

El suelo suele ser irregular y presenta obstáculos.

Las sujeciones son incorrectas (no disponen de asideros).

No se suelen flexionar las rodillas, se flexiona la espalda.

Manipulación de cargas

Existen cuatro reglas generales para obtener un levantamiento seguro:

Mantener la espalda recta cuando se esté levantando una carga, usando los músculos de las piernas para bajar el cuerpo y levantar la carga.

Mantener la carga tan cerca del cuerpo como sea posible.

Evitar tirones y movimientos bruscos, levantar la carga con un suave movimiento del cuerpo.

Durante el levantamiento evitar los giros del tronco, dar la vuelta con los pies en lugar de girar la cintura.

Los principios generales de diseño de tareas con manipulación manual de cargas se pueden dividir en tres áreas principales:

Eliminar la necesidad de manipulación manual de cargas pesadas

Utilizar los medios mecánicos de que se disponga traspaleta.

Proporcionar todos los materiales a una altura adecuada de trabajo, dejando los materiales a la altura tal que no sea necesario levantarlos (ladrillos, bloques, ... colocados en superficie elevada).

Disminuir las demandas de trabajo

Disminuir el peso de la carga manipulada, es decir, no coger demasiada carga de una vez (no cargar más de un saco, no coger muchos puntales ni tableros de una vez, no cargar mucho los cestos, ...).

Pedir ayuda a otros trabajadores si la carga no se puede dividir y es muy pesada.

Utilizar carretillas en la medida de lo posible.

Cambiar el tipo de manipulación manual: bajar mejor que levantar, empujar menor que tirar, tirar mejor que sostener.

En cuanto al manejo de carga se hará lo posible por reducir la distancia entre los puntos inicial y final del levantamiento (aumentando la altura del inicio y reduciéndose la del final) evitándose alturas por encima del hombro del trabajador. Por ejemplo se aprovecharán plataformas, como palets u otros, para dejar material sobre ellos.

Se reducirá la frecuencia de los levantamientos, para ello se realizarán pausas o se alternará con tareas que no supongan manipulación manual de cargas.

Reducir los movimientos que causan estrés postural

Reducir los movimientos de inclinación y de giro: Para ello la obra estará limpia y ordenada, dejando al trabajador espacio para moverse libremente, colocando los materiales al alcance de los brazos. No se utilizarán contenedores y cajas profundas que obliguen a inclinarse demasiado para coger el material que contienen.

Reducir fuerzas excesivas. Se proporcionará mejor acceso a los objetos, en especial si éstos son muy pesados. Por ejemplo se utilizarán mordazas para poder manipular con medios auxiliares elementos pesados como bordillos, arquetas, viguetas, etc.

Carga postural

En trabajos de construcción, dependiendo de las tareas que se realicen, las posturas pueden variar, no obstante, las posturas que se dan con más frecuencia y que caben destacar por su penosidad son:

Trabajos con los brazos por encima de los hombros en determinadas tareas:

Raseos y enlucidos de techos y partes altas.

Colocación de ladrillo y bloque en partes altas o apertura de rozas en las mismas zonas.

Retirada de puntales y tableros/bañeras (haciendo palanca con una barra de uñas) con los brazos por encima de los hombros, en los techos.

Trabajos de rodillas y agachado:

Tareas de solado y alicatado de suelos y partes bajas de tabiquería.

Colocación de ladrillo y bloque en partes bajas o apertura de rozas en las mismas zonas.

Trabajos en cubierta, colocación de rastreles y teja.

Mezcla de masas en cestos.

Recomendaciones ergonómicas para movimientos repetitivos.

Reducir tasa de repetición.

Como en toda cuestión ergonómica, es fundamental alternar tareas, no cargando los mismos músculos o articulaciones de manera prolongada. Por ejemplo durante los trabajos de picado se parará para acopiar o retirar escombro, otro tanto con trabajos repetitivos de raseo,...

Evitar herramientas que causen desviaciones de la muñeca cuando se estén usando.

Es decir, se deben doblar las herramientas, no la muñeca. Esto se tendrá en cuenta a la hora de elegir la herramienta de mano que se compra (llanas, paletas, ...) que tengan el mango diseñado de tal forma que la muñeca permanezca recta (en posición neutra) durante su utilización.

Las herramientas se han de agarrar de modo correcto conservando la posición neutra de la muñeca, evitando flexiones, extensiones o desviaciones de la misma.

Reducir el deslizamiento y la fuerza de agarre.

Se elegirán herramientas con mangos adecuados, con una superficie adecuada antideslizante, y se mantendrán limpios en todo momento.

Utilizar el grupo muscular más fuerte.

Los músculos del antebrazo son más fuertes que los de los dedos. Aplicarlo en operaciones tipo martilleo.

Al agarrar utilizar toda la mano en lugar de únicamente las yemas de los dedos (agarre de lija mediante taco de madera, utilizar espátulas siempre con mango y no cogiéndolas con las yemas de los dedos, ...)

En cuanto a los accionamientos de herramientas, se recomienda que los gatillos de uso prolongado estén accionados con toda la mano en lugar de con un único dedo.

Reducir trauma externo (estrés por contacto).

Se seleccionarán mangos que tengan diseño redondo, sin cantos angulosos, de forma que se utilice toda la palma de la mano en su agarre.

Se evitarán herramientas que lleven ranuras marcadas para los dedos, pues ejercen exceso de presión en ellos.

RIESGOS HIGIENICOS EN CONSTRUCCION

Riesgos y medidas preventivas

Exposición a ruido

La exposición a los ruidos en el puesto de trabajo puede provocar daños auditivos irreversibles, accidentes laborales y contribuir a que surjan otros problemas de salud.

En los trabajos de construcción se producen elevados niveles de ruido que, debido a una exposición prolongada, degeneran en enfermedad profesional, en la pérdida de audición.

Entre las principales fuentes de ruido en la construcción se encuentran:

Las herramientas percutoras (como las taladradoras de hormigón, martillo picador).

El uso de explosivos (como las voladuras, las herramientas que usan explosivos).

Las herramientas neumáticas.

Los motores de combustión interna.

La maquinaria rotativa (sierra circular, cortadora de material cerámico, rozadoras etc.)

Retroexcavadora (especialmente con martillo picador).

Se deberán planificar los procesos de trabajo para reducir al mínimo la exposición de los trabajadores al ruido.

A ser posible, debe eliminarse la producción de ruido. Con tal fin se pueden cambiar los métodos de construcción o de trabajo. Si la eliminación resulta imposible, es necesario controlar el ruido.

Entre las medidas preventivas cabe incluir las siguientes:

Usar una máquina que emita un ruido menor.

Evitar los impactos de metal sobre metal.

Insonorizar para reducir el ruido o aislar las partes vibratorias.

Realizar trabajos preventivos de mantenimiento ya que el nivel de ruido puede cambiar a medida que se desgastan las piezas.

Aislar los procedimientos ruidosos y limitar el acceso a las zonas ruidosas.

Distribuir los trabajos para que el menor número de trabajadores quede expuesto al ruido.

El equipo personal de protección auditiva debe ser el último recurso. El equipo:

Debe ser adecuado para el trabajo, tipo y nivel de ruido, y compatible con el resto de los equipos de protección.

Los trabajadores deben poder elegir una protección auditiva adecuada para encontrar la que les resulte más cómoda.

Debe impartirse formación sobre como utilizar, almacenar y mantener el equipo de protección auditiva.

Por encima de los 80 dBA de ruido, se proveerá a los operarios afectados de protectores auditivos.

Por encima de los 90 dBA (de nivel diario equivalente) o 140 dB de nivel de Pico será obligatorio el uso de protectores auditivos por todo el personal afectado.

Exposición a agentes químicos.

En construcción son habituales los trabajos de riesgo por inhalación de polvo como son los trabajos con la cortadora de material cerámico, radial, martillo picador, trabajos de desescombro, etc.

Si estos trabajos no se realizan en el exterior, se mantendrá ventilada la zona de trabajo. Se hará uso de protección respiratoria con filtro para partículas FFP2. Si es necesario se regará para evitar polvo en suspensión.

RECUERDE:

Cada producto químico que se utiliza ha de disponer de su ficha de seguridad.

En ella se indica cómo se debe trabajar con el producto y qué medidas preventivas se han de adoptar, además de los equipos de protección individual (EPI's) que se deben utilizar.

Como norma general y para algunos productos habituales en obra:

- Yesos, cementos y morteros: Se evitará al máximo la presencia de polvo de cemento o yeso en el aire, aireando la zona de trabajo y utilizando protección respiratoria con filtro para partículas. Para mezclas acuosas se utilizarán guantes impermeables y se protegerán la piel y los ojos.

- Desencofrantes, acelerantes, retardantes y plastificantes de hormigones y morteros. Durante su utilización se protegerá la piel mediante guantes impermeables y se utilizarán gafas para evitar salpicaduras en ojos.

- Desincrustantes y otros productos para limpieza de caravista o fachadas: Estos productos suelen contener ácidos, por lo que son corrosivos. Para la aplicación del producto se ventilará la zona de trabajo y utilizará protección respiratoria adecuada. Se utilizarán guantes resistentes al ácido, gafas que aseguren una protección completa contra vapores y salpicaduras y ropa que proteja toda la piel, además de botas de goma.

-Acondicionadores de superficies: para su utilización se ventilará la zona de trabajo y utilizará protección respiratoria para vapores orgánicos (filtro marrón). Se utilizarán en su manejo guantes impermeables y gafas para evitar salpicaduras.

Como norma general se dan una serie de medidas preventivas a adoptar para evitar o disminuir el riesgo de aspiración de polvo:

No utilizar maquinaria que produzca polvo cerca de otro trabajador. Restringir el acceso a algunas áreas de trabajo para reducir la exposición de otros trabajadores.

En áreas con poca ventilación, como patios o en las esquinas interiores de un edificio, usar ventiladores para alejar el aire cargado de polvo.

No usar aire comprimido para limpiarse, limpiar la ropa o el equipo.

Exposición a niveles de iluminación inadecuados.

Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

Se cumplirá lo especificado en el Anexo IV "Iluminación de los lugares de trabajo" del RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y resto de la legislación vigente.

La falta de iluminación puede dar lugar a graves riesgos en materia de seguridad (caídas en huecos de ascensor, bajar por unas escaleras con deficiente iluminación, utilizar maquinaria rotativa con deficiente visibilidad...)

Exposición a vibraciones

En los trabajos de construcción se producen vibraciones que pueden resultar dañinas en trabajos con determinados equipos, como son los trabajos con martillos picadores o con taladros o la utilización de maquinaria móvil de obra (dumper, retroexcavadora, ...) que como consecuencia del firme desnivelado de obra y la escasa amortiguación transmiten al trabajador vibraciones peligrosas.

Frente a este riesgo se tomarán las siguientes medidas:

Alternar tareas, evitando periodos largos en el que el trabajador utilice estos equipos de trabajo.

Utilizar guantes (o asientos) que aislen de la vibración producida por los equipos de trabajo.

Realizar un correcto mantenimiento de los equipos de trabajo que eviten una mayor transmisión de vibraciones por el uso.

Exposición a niveles elevados de calor / frío.

Dada las características de los trabajos en construcción, la mayoría de la jornada laboral el trabajador se ve expuesto a la climatología existente. En algunos de los trabajos, como son los de urbanización, movimiento de tierras, excavación, estructura de hormigón o cerramiento de fachada, toda la jornada laboral el trabajador está sometido a las inclemencias del tiempo.

Para evitar riesgos o disminuir sus consecuencias se tomarán medidas adecuadas, como son:

En época del frío se utilizará ropa de abrigo que proteja del frío y del agua o nieve, en especial en trabajos a la intemperie.

En verano en días de sol se llevará todo el cuerpo cubierto con tejidos que transpiren (algodón). La parte que no lleve cubierta deberá protegerla con cremas barrera. Se beberá agua abundante y se realizarán descansos periódicos lejos de los rayos solares.

Durante los trabajos interiores se procurará ir cerrando huecos, de modo que no se produzcan corrientes peligrosas. Se utilizará ropa que proteja de las corrientes.

MEDIOS AUXILIARES Y PROTECCIONES

ANDAMIO TUBULAR NORMALIZADO

Se realizarán los trabajos en presencia de RECURSOS PREVENTIVO.

Riesgos y medidas preventivas:

- Caída a diferente nivel:
 - Montaje o desmontaje correcto de la estructura y de las plataformas de trabajo según instrucciones de montaje.
 - Anchura suficiente de la plataforma de trabajo.
 - Dotar de barandillas de seguridad en la plataforma de trabajo cada 50 cm en todo su perímetro hasta una altura mínima de 100cm sobre la superficie de trabajo y de rodapié.
 - Prohibido acceder a la zona de trabajo trepando por el exterior de la estructura sino por escalera interior.
 - Apoyar sobre superficie regular y estable. No superar nunca la altura máxima en relación al lado menor de su polígono de sustentación según sus usos.
 - Cerrar las trampillas de acceso a las distintas plantas de trabajo de la torre dejándolas cerradas en la fase de trabajo.
 - Los trabajos sobre andamio tubular móvil serán suspendidos en presencia de fuertes vientos $\geq 50\text{Km/h}$.
 - Diariamente se someterá por parte del encargado a una inspección ocular de los distintos elementos del andamio, y se realizaran las revisiones periódicas por escrito.
 - Dar cumplimiento a lo establecido en las NTP 695 y NTP 696.
- Caídas al mismo nivel:
 - Se mantendrá orden y limpieza.
- Derrumbe de la estructura
 - Montaje o desmontaje correcto de la estructura y de las plataformas de trabajo según instrucciones de montaje.
 - Dar cumplimiento a lo establecido en las NTP 695 y NTP 696.
 - Diariamente se someterá por parte del encargado a una inspección ocular de los distintos elementos del andamio, y se realizaran las revisiones periódicas por escrito.
- Caída de materiales sobre personas y/o bienes
 - Dotar a la plataforma de trabajo de rodapiés.
 - Mientras se realicen los trabajos se señalizará la zona inferior con el fin de impedir el paso por zonas inferiores, así como durante el montaje y desmontaje.
- Heridas provocadas por herramienta de mano en el montaje:
 - Se utilizarán las protecciones individuales
- Contactos eléctricos directos o indirectos por proximidad a líneas eléctricas de AT y/o BT aéreas o en fachada
 - Respetar las distancias de seguridad u otras medidas preventivas de las contempladas en el RD 614/2001.

Protecciones colectivas:

Dar cumplimiento a lo establecido en las NTP 695 y NTP 696.

Equipos de protección individual:

Casco de seguridad
Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica
Guantes de cuero reforzado
Cinturón de seguridad durante el montaje/desmontaje
Ropa de alta visibilidad

ESCALERAS PORTATILES

Se realizarán los trabajos en presencia de RECURSOS PREVENTIVO.

Riesgos y medidas preventivas:

- Caída en altura del personal:
 - La escalera se apoyará en superficie plana y sólida o sobre placas horizontales de superficie, resistencia y fijezas adecuadas.
 - Estarán provistas de zapatas u otro mecanismo antideslizante en su pie y ganchos de sujeción en su parte superior.
 - La escalera sobrepasará en 1 mts el acceso.
 - Será de altura adecuada al trabajo a ejecutarse.
- Caída de materiales transportados inadecuadamente o por carga excesiva:
 - El acceso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a la escalera. Nunca la utilizarán dos o más operarios a la vez.
 - Está prohibido transportar pesos a mano o a hombro iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.

Equipos de protección individual:

Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica.
Casco de polietileno.

BORRIQUETAS

- Caídas al mismo nivel:
 - Extremar las condiciones de limpieza.
 - La plataforma de trabajo debe ser de material antideslizante, y con anchura mínima de 60 cm.
- Caída en altura:
 - No se colocarán elementos para alcanzar mayor altura como pequeñas escaleras. Si se necesita mayor altura se recurrirá a otro medio auxiliar.
 - Vuelcos de la borriqueta:
 - Las patas de la borriqueta deben tener unas zapatas antideslizantes.
 - La borriqueta tener una relación de esbeltez adecuada para que sea lo más estable posible.
 - Otros:
 - La anchura mínima de la plataforma tiene ser 60 cm.
 - Hay que inspeccionar antes de usar, para comprobar que la plataforma de trabajo no está estropeada.

Equipos de protección individual:

Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica
Casco de polietileno
Guantes de cuero

MAQUINARIA DE OBRA

CAMIÓN GRUA

Riesgos y medidas preventivas:

- Vuelco del camión
Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
Se prohíbe estacionar el camión grúa a distancias inferiores a 2m del corte del terreno.
Se prohíbe realizar arrastres y tirones sesgados de la carga.
- Atrapamientos
No se quitarán las tapas de protecciones más que para operaciones de mantenimiento.
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos
Utilizar los peldaños y asideros, no subir utilizando las llantas.
No saltar de la máquina al suelo.
No subir o bajarse en marcha
- Atropello o golpes
El camión llevará los siguientes elementos: faros de marcha adelante, de retroceso, intermitentes de aviso de giro, pilotos de posición delanteros y traseros, pilotos de balizamiento superior delantero de la caja, freno de mano, bocina automática de retroceso, cabina antivuelco y antiimpactos.
- Desplome de la carga
Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
Se prohíbe realizar arrastres y tirones sesgados de la carga.
Se prohíbe la permanencia de personas en torno al radio de acción del camión grúa.

Protecciones colectivas:

No se anularán las protecciones propias del camión.

Equipos de protección individual:

Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica
Casco de polietileno, para cuando se baje del camión.
Ropa de trabajo

CAMIÓN

Riesgos y medidas preventivas:

- Atropellos o golpes con vehículos
El camión llevará los siguientes elementos: faros de marcha adelante, de retroceso, intermitentes de aviso de giro, pilotos de posición delanteros y traseros, pilotos de balizamiento superior delantero de la caja, freno de mano, bocina automática de retroceso, cabina antivuelco y antiimpactos.
- Caídas de los operarios al subir o bajar de las máquinas:
Utilizar los peldaños y asideros, no subir utilizando las llantas.
No saltar de la máquina al suelo.
No subir o bajarse en marcha
- Atrapamientos por partes móviles de la máquina:
No se quitarán las tapas de protecciones más que para operaciones de mantenimiento.

Protecciones colectivas:

No se anularán las protecciones propias del camión.

Equipos de protección individual:

Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica
Casco de polietileno, para cuando se baje del camión.
Ropa de trabajo

MARTILLO NEUMATICO

Riesgos y medidas preventivas:

- Proyecciones de fragmentos procedentes del material que se excava o de la propia herramienta:

No realizar esfuerzos de palanca y operaciones similares con el martillo en marcha.

Se realizarán revisiones periódicas a los órganos móviles de la máquina, así como el estado de los martillos perforadores, sustituyendo aquellos que por su grado de desgaste pueda dar lugar a aparición de riesgos por rotura de los mismos.

Llevar gafas contraimpactos

- Golpe con la manguera de aire comprimido.

Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten el trabajo de los operarios ni paso del personal

Vigilar el acoplamiento de las mangueras

Cerrar el paso de aire antes de desarmar el martillo

- Vibraciones y ruidos

Utilizar cascos de protección auditiva y cinturón antivibratorio.

Equipos de protección individual:

Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica

Casco de polietileno

Gafas de seguridad antipolvo, en caso de generar polvo

Mascarilla en caso de generar polvo

Guantes de goma o PVC

Cascos de protección auditiva

Fajas y cinturones antivibraciones.

Ropa de alta visibilidad si hay maquinaria en la obra

SOLDADURA ELECTRICA

Riesgos y medidas preventivas:

- Contacto eléctrico directo en el circuito de alimentación:

Los cables de alimentación deberán estar en perfecto estado de conservación.

Las conexiones eléctricas deberán ser del tipo cerrado y en perfecto estado de conservación y aislamiento.

Las masas de los aparatos de soldadura estarán puestas a tierra

Las pinzas de los equipos de soldadura estarán perfectamente aisladas eléctricamente.

Se recomienda el sistema de protección “ puesta a tierra de las masas, asociados a dispositivos diferenciales”

- Radiaciones ultravioleta, luminosas e infrarrojas emanadas de la soldadura:

No realizar esfuerzos de palanca y operaciones similares con el martillo en marcha.

Todo el personal que realice labores de soldadura utilizará gafas de seguridad homologadas, con protectores laterales y oculares filtrantes.

Equipos de protección individual:

Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica

Casco de polietileno

Gafas de cristal inactínico

Mascarilla con filtro para vapores de plomo o cinc

Guantes de cuero

COMPRESOR

Riesgos y medidas preventivas:

- Ruido:

Se utilizarán compresores silenciosos para disminuir la contaminación acústica.

Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en la posición de cerradas, en prevención de atropamientos y ruidos.

En caso necesario se utilizarán apantallamientos y se reducirá el tiempo de exposición al ruido. Se utilizarán protectores auditivos si hiciere falta.

- Rotura de la manguera de presión:

Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas o desgastes que puedan dar lugar a un reventón.

Los mecanismos de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas en los cruces sobre los caminos de la obra.

Equipos de protección individual:

Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica
Casco de polietileno
Casco de protección auditiva
Guantes de cuero
Mascarilla con filtro para vapores.

PISTOLA FIJACLAVOS

Riesgos y medidas preventivas:

- Ruido:
Utilizar casco de protección auditiva.
- Disparo accidental sobre personas o cosas:
No disparar sobre superficies irregulares.
Cerciorarse antes de disparar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que dispara.
Instalar el adaptador para disparos sobre superficies curvas antes de dar el tiro.
- Caídas al mismo nivel:
No disparé apoyado sobre objetos inestables (cajas, pilas de materiales, etc)
- Partículas proyectadas:
No intente realizar disparos en lugares próximos a las aristas de un objeto, ya que puede desprenderse fragmentos de forma descontrolada.

Protecciones colectivas:

No se anularán las protecciones propias de la pistola fijaclavos

Equipos de protección individual:

Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica
Casco de seguridad
Gafas de seguridad antiproyecciones
Guantes de cuero
Cascos de proyección auditiva

CORTADORA DE MESA DE DISCO

Riesgos y medidas preventivas:

- Exposición a ambientes pulvígenos:
En cortes de material cerámico se deberá realizar a la intemperie, con una protección de mascarilla y empapado el material en agua.
- Contactos eléctricos:
Tendrá interruptor estanco y toma de tierra.
Estará asociado a un interruptor de alta sensibilidad
En caso de lluvia se recomienda no utilizar la máquina.
- Cortes y atrapamientos por partes móviles de la máquina:
La sierra dispondrá de carcasa de protección de disco, cuchillo divisor de corte, y empujador de la pieza a cortar y guía.
Antes de utilizar comprobar que el disco no tiene fisuras y está rajado.
Utilizar siempre el empujador para cortar la madera

Antes de realizar el corte se deberán quitar todos los clavos, y si la madera tiene muchos nudos desecharla.

Protecciones colectivas:

No se anularán las protecciones propias de la cortadora de disco.

Equipos de protección individual:

Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica
Casco de polietileno, para cuando se baje del camión.
Gafas de seguridad antipolvo
Mascarilla con filtro recambiable.

HERRAMIENTAS PORTATILES

Riesgos y medidas preventivas:

- Golpes y cortes con las herramientas:
Antes de iniciar los trabajos se comprobará el estado de las herramientas, desechándose las que presenten roturas.
Cada operación requiere una herramienta específica. Deberá elegirse la adecuada para cada trabajo.
La unión entre los elementos de la herramienta debe ser firme, de manera que se evite la rotura o proyección de la misma. Los mangos no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y en trabajos con electricidad serán aislantes.
- Caída de las herramientas en el transporte:
Para el transporte de las herramientas manuales se emplearán cinturones portaherramientas o cajas de herramientas.

Protecciones colectivas:

No se anularán las protecciones propias de las herramientas.

Equipos de protección individual:

Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica
Casco de polietileno, para cuando se baje del camión.
Ropa de trabajo
Gafas de seguridad antiproyecciones.

8.- RECURSO PREVENTIVO

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán :

- a) Vigilar el cumplimiento y hacer cumplir a todos los trabajadores, las medidas incluidas en el Plan de seguridad y salud en el trabajo, y comprobar la eficacia de las mismas.
- b) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El recurso preventivo de la obra será una persona que esté en la obra de continuo. Se entregará el acta del nombramiento en el inicio de obra, junto con el justificante de la formación.

También será necesario que las subcontratas que entren a trabajar a la obra tengan una persona nombrada como recurso preventivo, y esté presente cuando se realicen los trabajos con riesgo.

Sería necesaria la presencia de recurso preventivo en todos los trabajos en donde existan riesgos especiales, cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del

proceso de la actividad, por la concurrencia de actividades diversas que se desarrollen simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

9.- COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Los principios de coordinación de actividades empresariales tienen por objeto:

1. Cumplir con los principios preventivos de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
2. Establecer de forma previa las condiciones de seguridad y salud necesarias para la realización de los trabajos por parte de empresas subcontratistas.
3. Difundir y dar a conocer las normas y medidas preventivas que es preciso aplicar o adoptar.
4. Vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas subcontratistas.

La empresa contratista entregará a las subcontratas la siguiente documentación antes del inicio de las obras:

- Plan de Seguridad y Salud completo de la obra o la parte correspondiente a los trabajos desarrollados por la empresa.
- Medidas de emergencia existentes en el centro de trabajo.

Las empresas subcontratistas con anterioridad al comienzo de los trabajos, debe entregar a la empresa principal la siguiente documentación:

- Modalidad organizativa de la prevención.
- Evaluación de riesgos y planificación de medidas preventivas.
- Justificantes de que los trabajadores que vayan a realizar trabajos en esta obra han recibido formación sobre los riesgos del trabajo a desempeñar.
- Certificados de adaptación y conformidad de los medios técnicos de producción.
- Listado de trabajadores a intervenir en la obra, así como su aptitud médica para desempeñar dichos trabajos, y la entrega de Epis.

Antes del inicio de la obra se celebrará una reunión de coordinación con un representante de cada una de las empresas subcontratistas y con los trabajadores autónomos presentes en la obra con el fin de coordinar los trabajos a ejecutar y de establecer conjuntamente medidas preventivas específicas o protocolos de actuación, adquiriendo todos los participantes la obligación de transmitir lo acordado en dichas reuniones a todos sus trabajadores presentes en la obra.

También se realizará una reunión de coordinación con la propiedad, para coordinarse con los horarios de trabajo y con las zonas que se dejan de paso si el colegio está en uso. En principio la obra se realizará durante las vacaciones estivales.

10.- LEGISLACIÓN APLICABLE

LISTADO NO EXHAUSTIVO DE LEGISLACIÓN

Ley 31/1995 , de 8 de Noviembre; BOE Nº 269 de 10 de Noviembre	De Prevención de Riesgos Laborales.
RD. 39/1997 , de 17 de Enero; BOE. Nº 27 de 31 de Enero	Por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
RD. 485/1997 , de 14 de Abril; BOE. Nº 97 de 23 de Abril	Sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el Trabajo.
RD. 486/1997 , de 14 de Abril; BOE. Nº 97 de 23 de Abril	Por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
RD. 487/1997 , de 14 de Abril; BOE. Nº 97 de 23 de Abril	Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
RD. 488/1997 , de 14 de Abril; BOE. Nº 97 de 23 de Abril	Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo que incluyen pantallas de visualización.
RD. 664/1997 , de 12 de Mayo; BOE. Nº 124, de 24 de Mayo	Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

RD. 665/1997 , de 12 de Mayo; BOE. Nº 124 de 24 de Mayo	Sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
Directiva 89/656 CEE	Prescripciones mínimas de utilización de Epi's
RD. 773/1997 , de 30 de Mayo BOE. Nº 140 de 12 de Junio	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
RD. 1215/1997 , de 18 de Julio; BOE. Nº 188 de 7 de Agosto	Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
RD. 1627/1997 , de 24 de Octubre; BOE. Nº 256, de 25 de Octubre	Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Ley 39/1999 , BOE de 6 de Noviembre de 1999	Ordenación de la Edificación.
RD. 614/2001 , de 8 de Junio	Sobre disposiciones mínimas para protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Código de la Circulación, 1934	Regulación del Tránsito Rodado.
(Reglamento de Circulación (1992),	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación a Motor, 1995.	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Transporte Terrestre y Reglamento de los transportes Terrestres, 1987 y 1990).	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Seguridad Vial, 1990 y modificaciones (1997).	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley 19/2001 , de 19 de diciembre	De reforma del texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (RDL 339/1990, de 2/03)
RD 1801/2003	Seguridad general de los productos
RD 836/2003 de 27 de junio	Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 de reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras.
Ley 54/2003 , de 12 de diciembre.	Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 171/2004 , de 30 de enero	Se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
Real Decreto 2177/2004 , de 12 de noviembre	Se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
Real Decreto 286/2006 , de 10 de marzo	Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores, contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
Real Decreto 314/2006 , de 17 de marzo	Por el que se aprueba el Código Técnico de la edificación.
Real Decreto 604/2006	Se modifica el Real Decreto 39/1995 de reglamentos de servicios de Prevención y el RD.1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de Construcción.
Ley 32/2006	Reguladora de la Subcontratación en el sector de la Construcción.
Real Decreto 396/2006	Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en trabajos con riesgo de exposición de amianto.
RD 1299/2006 de 19 de mayo	Se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social
Ley 20/2007 del 11 de julio	Estatuto del trabajador autónomo
RD 31109/2007 de 24 de agosto	Se desarrolla la ley 32/2006 de Subcontratación.
RD 1644/2008 , 11 de octubre	Incorpora al derecho español la directiva 2006/42/CE relativa a máquinas.

RD 688/2005 de 10 de junio	Regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la seguridad social
RD 327/2009 de 13 de marzo	Desarrolla la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
Convenio de la construcción	Convenio de la construcción.
RD 337/2010 de 19 marzo	Modifica diferentes disposiciones de : RD 39/1997, RD 1109/2007 y RD 1627/1997.

Legislación aplicable al Comité de Seguridad y Salud

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 31/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en: Artículo 38 y 39.

Legislación aplicable a los servicios de prevención

Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden de 27 de junio de 1.997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

Se deberán aplicar estas y todas aquellas normativas que vayan a afectar en cada caso.

11.-PRINCIPIOS DE ACCIÓN PREVENTIVA

Durante la ejecución de las obras, se aplicarán los principios de acción preventiva:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección y el emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento y control de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósitos de los distintos materiales.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación de escombros.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a las distintas fases de trabajo.
- Las incompatibilidades con cualquier trabajo que se realice en la obra.
- En los tajos sin iluminación natural se dotará de iluminación artificial (mínimo 200 lux medidos a 1 m. del suelo).
- Los operarios estarán cualificados para el tipo de trabajo que vayan a realizar, en especial cuando ello implique el manejo de maquinaria.
- Siempre habrá en obra un encargado cualificado nombrado por la empresa constructora y perteneciente a la empresa. Ante su posible ausencia deberá quedar una persona expresamente autorizada por escrito por el mismo encargado para desempeñar su papel. Sin la presencia de una de estas dos personas, se paralizarán los trabajos y se cerrará la obra.
- Mantener una buena coordinación entre trabajadores, contratista y subcontratista.

12.- INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Según se establece en el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales:

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Las medidas de emergencia.

Según se establece en el artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos:

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

Información a los trabajadores:

La ley indica que deberá informarse directamente a los trabajadores de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo y de las medidas de prevención y protección aplicables a dichos riesgos.

Se adoptarán las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones:

- Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afectan a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Las medidas de emergencia necesarias, para organizar la asistencia de los servicios de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia y lucha contra incendios, de forma que queda garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Es necesario que las personas que integran la línea de mando dispongan de la información y formación adecuadas en materia de Prevención de Riesgos laborales y, fundamentalmente, los conocimientos necesarios para la implantación del presente Plan de Seguridad, así como para su control y seguimiento. Esta formación es obligatoria en el caso de los recursos preventivos.

La formación e información se impartirá en los siguientes casos:

- Cuando comience la obra independientemente de la modalidad y duración de contrato.
- Cuando se produzca un cambio en las funciones que desempeña habitualmente el trabajador que implique la aparición de nuevos riesgos.
- Cuando pueda verse expuesto a nuevos riesgos, debido a interferencias con otras empresas contratistas.
- Cuando se vayan a realizar operaciones de especial riesgo.
- Cuando se cambien los equipos de trabajo.
- Cuando en la empresa existan equipos de trabajo que puedan presentar un riesgo específico para la salud de los trabajadores.

Durante la formación se hará entrega a los trabajadores de una documentación en la que quede recogida los contenidos de la formación impartida, en especial la que hace referencia a los riesgos a los que se puede ver expuesto los trabajadores durante la realización de los trabajos, así como las medidas preventivas que deben adoptarse en cada caso para evitar, controlar o reducir el riesgo.

Todos los trabajadores de las distintas empresas que vayan a realizar trabajos incluidos en el Plan de seguridad, deberán ser informados y formados sobre el contenido del Plan de seguridad que les atañe. Es condición imprescindible para entrar en la obra haber recibido esta formación / información.

13.-NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LOS ELEMENTOS DE PROTECCION COLECTIVA.

Condiciones generales

Los medios de protección colectiva que se van a utilizar para la prevención de riesgos, cumplirán con las siguientes condiciones generales:

1. Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

2. Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.
3. Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este pliego de condiciones particulares. Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
4. Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina, el incumplimiento de esta condición origina "riesgo intolerable".
5. Inmediatamente, se desmontarán, las protecciones colectivas en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.
6. Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud en el trabajo. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud y presentados a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
7. El montaje y uso correcto de la protección colectiva, se refiere a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, la Jefatura de Obra no admitirá el cambio de uso de protección colectiva prevista, por el de equipos de protección individual, ni a nuestros trabajadores ni a los dependientes de las diversas subcontratistas o a los trabajadores autónomos.
8. Los encargados de seguridad de la obra, quedan obligados a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación de su fallo. En caso de fallo de las protecciones colectivas por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y a la Dirección Facultativa.

14.-ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

Dependiendo de la gravedad del accidente se actuará de la siguiente manera:

- si es una herida superficial se atenderá al accidentado en el botiquín de obra, recomendándose la asistencia posterior al médico.
- Si el accidente no es grave se le atenderá en la mutua de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que le corresponda al trabajador.

- si el accidente reviste gravedad y el herido puede trasladarse por su propio pie, éste será acompañado al **Centro de salud** más cercano, en la Calle Ostoki nº 16 de Ansoain Navarra, Teléfono **948 136 250**.

En caso de que el accidente sea muy grave se requerirá el servicio de ambulancia y el accidentado será trasladado al servicio de Urgencias del hospital más próximo en Pamplona: **Hospital de Navarra o al Hospital Virgen del Camino en C/ Irunlarrea nº 3 y 4 respectivamente.**

En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

- a.- El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
- b.- En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
- c.- En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
- d.- Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES:

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

Los casos de accidente deberán ser comunicados al Departamento de Trabajo.

Socorrista

Entre los empleados de la empresa constructora adjudicataria existirá una persona socorrista con capacidad para poder enfrentarse a situaciones de gran urgencia como por ejemplo casos de parada cardiaca, paros respiratorios y traslado de heridos con lesiones traumatológicas y hemorragias, además de a las que sean de carácter leve.

En caso de no haber una persona preparada se solicitará a un empleado especialmente apto para que realice un cursillo básico de primeros auxilios.

Botiquín

Se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, debiendo figurar al frente del mismo el socorrista, encargado o persona designada por la empresa.

El botiquín contendrá como mínimo, agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo (Betadine), mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidory termómetro clínico.

Se revisará periódicamente y se repondrá inmediatamente lo usado.

15.- PLAN DE EVACUACION DE EMERGENCIA DE LA OBRA

La empresa contratista está legalmente obligada a componer el plan de evacuación de emergencia de los trabajadores en esta obra. Este se realizará durante la obra, tajo a tajo en planos de obra para su replanteo permanente, las vías de evacuación necesarias según la marcha de los trabajos, y estará a disposición de los trabajadores.

Plan de evacuación: se protegerá a las personas ante cualquier situación de emergencia obligándoles a trasladarse de forma ordenada hacia lugares seguros.

Equipo de primera intervención: se formará a dos trabajadores en materia de emergencia y equipos contraincendios que serán los encargados de actuar directamente contra las causas de la emergencia.

Equipo de primeros auxilios: estarán compuesto por dos trabajadores con la preparación imprescindible para realizar los primeros auxilios.

Equipo de alarma y evacuación: se creará un grupo de dos trabajadores cuya misión será la de dirigir ordenadamente a las personas hacia las salidas de emergencia correspondientes, verificando que nadie quede sin evacuar, y auxiliar a los heridos en colaboración con el equipo de primeros auxilios. Se establecerá la persona designada por la PROPIEDAD para proceder a su aviso.

Emergencia parcial: se empleará al equipo de primera intervención, el equipo de primeros auxilios y el equipo de alarma y evacuación.

Emergencia general: además de las anteriores se intervendría con los recursos exteriores de Protección civil y Bomberos.

Punto de encuentro para trabajadores de la obra: puerta de acceso peatonal a la obra en la parcela dotacional anexa.

Evacuación y emergencia:

- Se señalizarán las vías o salidas de emergencia.
- La superficie de los accesos y vías deben estar exentas de obstáculos. Deberán ser regulares y uniformes.
- El suelo se mantendrá limpio y exento de sustancias resbaladizas.
- Existirá separación entre vías peatonales y de vehículos
- Las superficies y huecos de salida deberán ser adecuados y suficientes.
- Los operarios deberán conocer las distintas salidas de emergencia.

Detección y lucha contra incendios:

- Se formará a dos personas para la lucha contra incendios que formarán al equipo de Primera Intervención.
- Los productos inflamables se almacenarán en local cerrado, de acceso restringido bajo llave, de ventilación suficiente y se señalizará su ubicación.
- Se dispondrá en obra, permanentemente, como mínimo un extintor verificado de 6 kg de polvo polivalente de eficacia 21A-113B. Su ubicación será accesible y estará señalizada.
- Se limpiarán diariamente las virutas, serrín o productos residuales.
- Se informará a los trabajadores sobre las medidas a adoptar en caso de incendio mediante la entrega de Fichas Individuales de Actuación y carteles divulgativos.

16.- TRABAJOS DE REPARACION, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

El Plan de Mantenimiento posterior de lo construido se ha establecido a partir de una atención postejecución de la obra. Se realizará una inspección de las irregularidades que pudieran aparecer en obra, bien por notificación de la propiedad, bien por visita de obra posterior a la construcción realizada por los técnicos de la empresa. Supervisando la reparación de los desperfectos que competen a la responsabilidad de la constructora.

Por tradición en el sector de la construcción y aplicando los conocimientos de la empresa constructora, a la vista del Plan de Mantenimiento, los trabajos que implican riesgos de accidentes son los pertinentes realizados en posibles reparaciones en el interior del edificio.

El mantenimiento del pavimento deportivo se realiza a pie llano, por lo que no es necesario prever nada para su mantenimiento.

Para el mantenimiento del cierre lateral de la cubierta de la pista, se utilizará la línea de vida existente en el edificio contiguo del polideportivo. El personal accederá a través de la trampilla que se encuentran dentro del edificio con acceso directo a la cubierta, y se atará con cinturón tipo arnés a la línea de vida, durante todos los trabajos de mantenimiento.

PREVENCIÓN PROYECTADA PARA EL MANTENIMIENTO POSTERIOR

Prevención de riesgos mediante protección individual:

Casco de Seguridad Clase "N".

Arnés de Seguridad anticaída

Cinturón portaherramientas

Gafas de seguridad

Pantallas de protección contra radiaciones y chispas.

17.- PRESUPUESTO

Todas las partidas del presupuesto general de la obra tienen incluidos los medios auxiliares y de protección del trabajador necesarios para ejecutar las partidas. Se presupuesta únicamente una partida de 1.400 €, para las protecciones individuales de los trabajadores, los cierres de obra, extintores, botiquín y las instalaciones provisionales de casetas, etc.

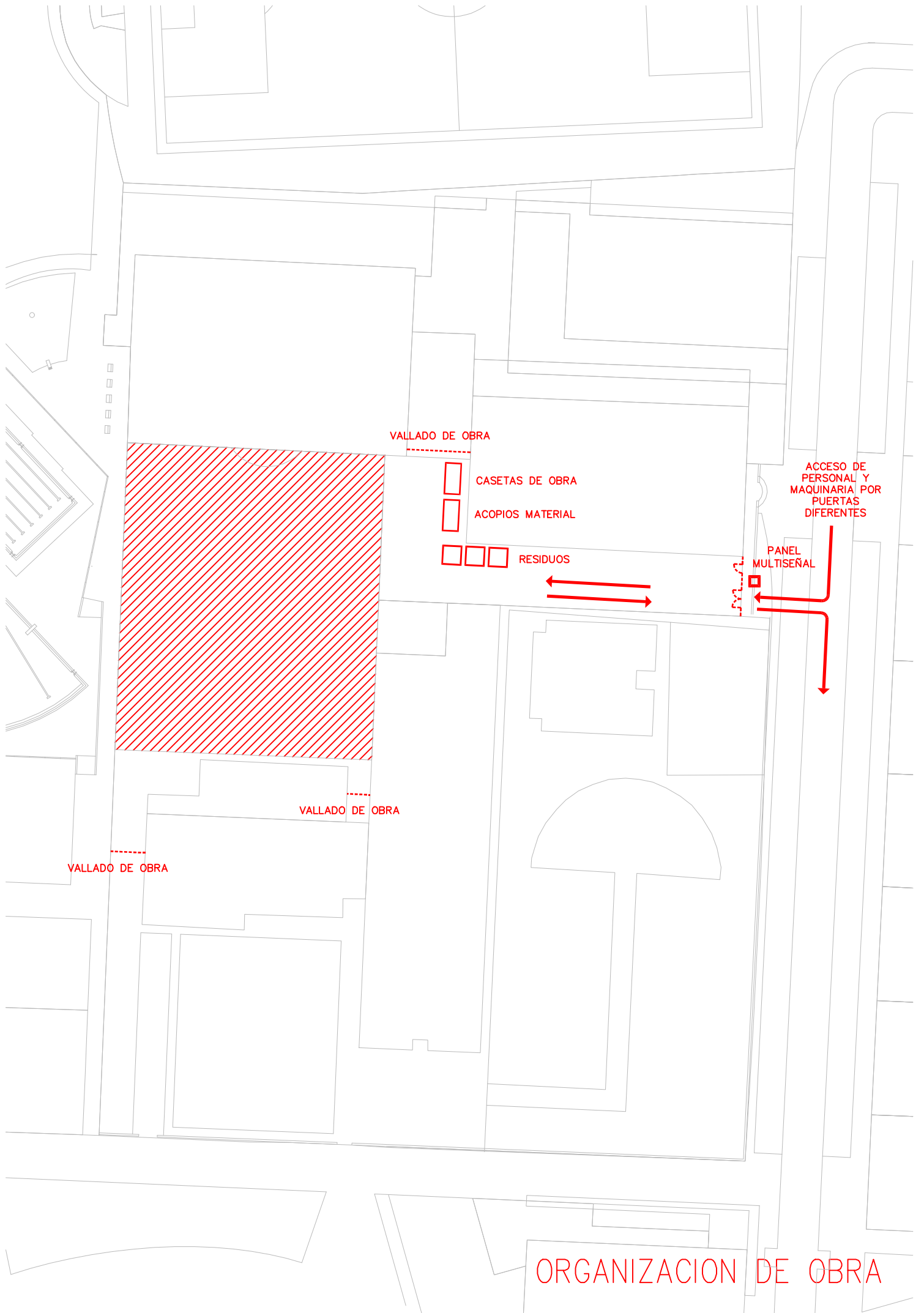
18.- VIGENCIA DEL PRESENTE ESTUDIO

Su desarrollo corresponderá al Plan de Seguridad y Salud a elaborar por el contratista o Constructor principal de la obra, el cual deberá ser presentado de acuerdo con lo establecido en el Pliego General de Condiciones de este proyecto, a la dirección de obra y/o al coordinador de seguridad, en la misma fecha y conjuntamente con el programa de ejecución de las obras, la cual procederá a introducir las modificaciones que estimen oportunas y a su informe y trámite para su aprobación.

Pamplona, noviembre de 2.025



Fdo. ANDRES MARTINEZ TEJADA
Arquitecto



VALLADO DE OBRA

CASSETAS DE OBRA

ACOPIOS MATERIAL

RESIDUOS

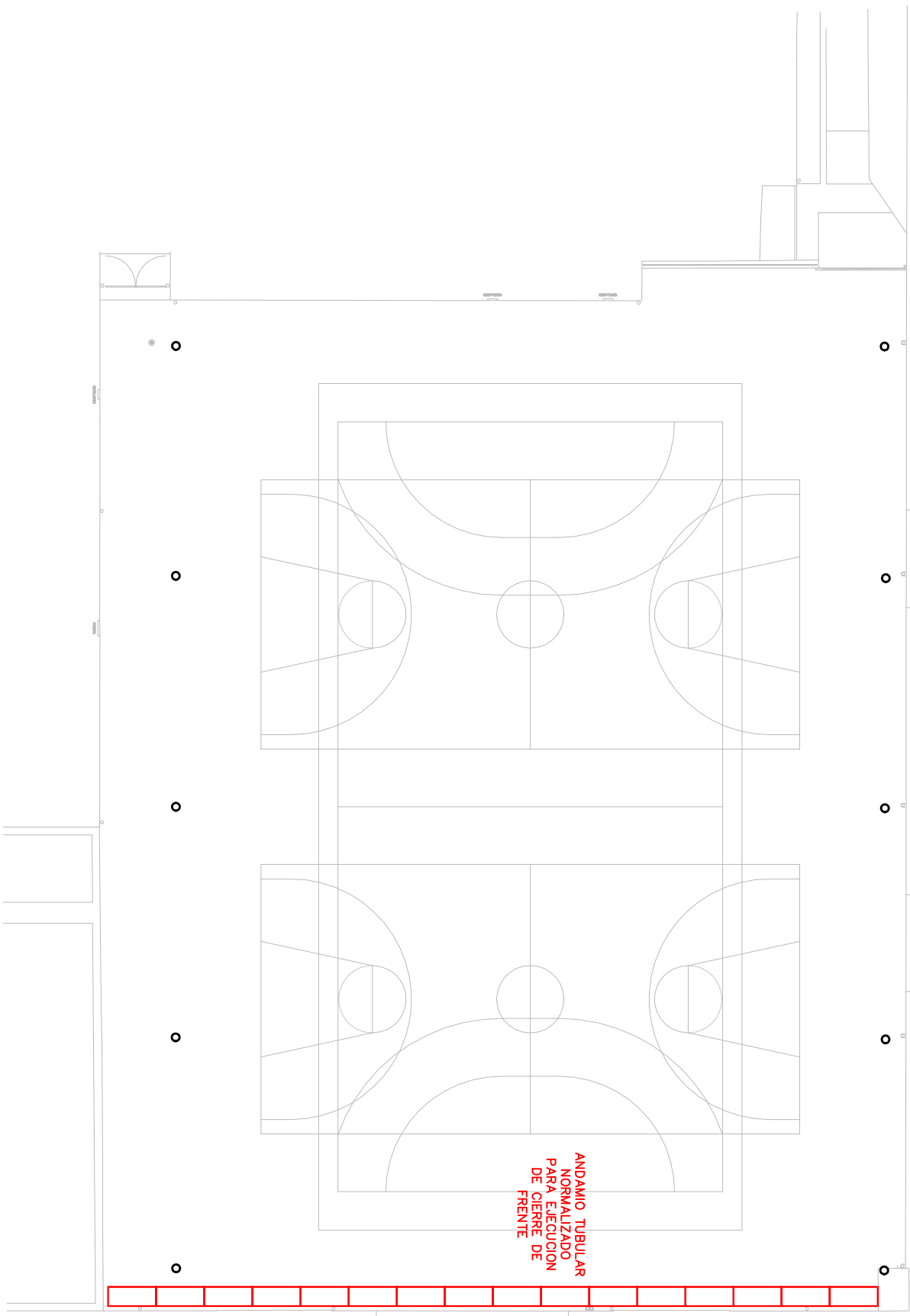
ACCESO DE PERSONAL Y MAQUINARIA POR PUERTAS DIFERENTES

PANEL MULTISEÑAL

VALLADO DE OBRA

VALLADO DE OBRA

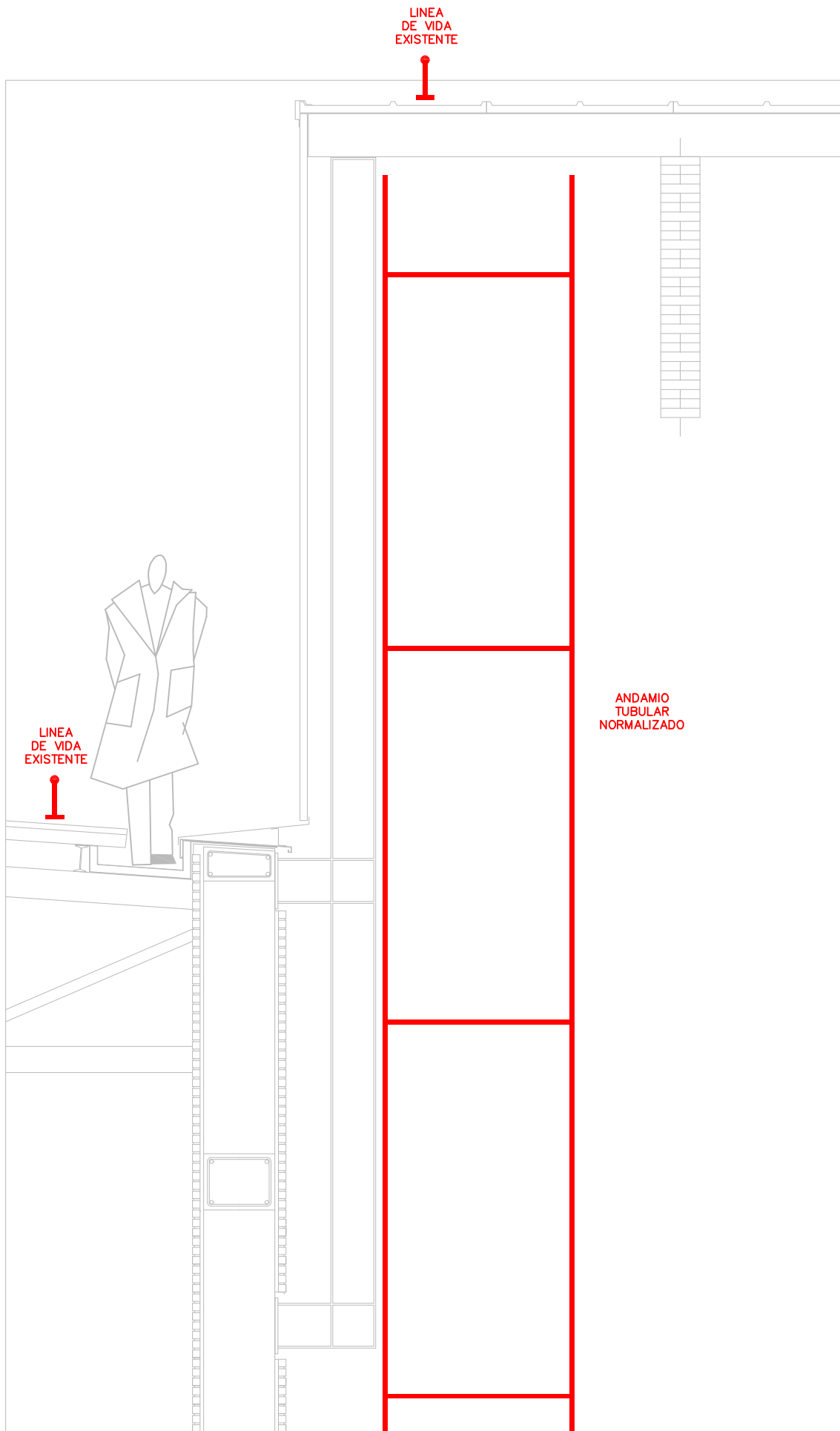
ORGANIZACION DE OBRA



ANDAMIO TUBULAR
NORMALIZADO
PARA EJECUCION
DE CIERRE DE
FRENTE

LINEA DE VIDA
EXISTENTE EN
CUBIERTA DE
POUDERORTIVO

EJECUCION CIERRE FRENTE 1



EJECUCION CIERRE FRENTA 2

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

REFORMA PISTAS DEPORTIVAS ANSOAIN

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	CONDICIONES GENERALES PARA LA OBRA.....	0,00	0,00
2	TRABAJOS PREVIOS - DESMANTELAMIENTOS	2.835,53	1,00
3	DEMOLICIONES, EXCAVACIONES Y RELLENOS.....	44.083,92	15,60
4	SOLETRAS y BANCO HORMIGON.....	93.627,95	33,13
5	PAVIMENTOS	59.719,03	21,13
6	CARPINTERIA METALICA.....	3.620,20	1,28
7	CERRAMIENTO LATERAL CUBIERTA.....	46.234,47	16,36
8	INSTALACION SANEAMIENTO	18.440,61	6,52
9	BOCAS DE RIEGO.....	3.145,80	1,11
10	VARIOS	5.676,35	2,01
11	CONTROL DE CALIDAD.....	848,82	0,30
12	GESTION DE RESIDUOS CONSTRUCCION.....	2.982,60	1,06
13	SEGURIDAD Y SALUD	1.400,00	0,50
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	282.615,28	
	9,00 % Gastos generales.....	25.435,38	
	6,00 % Beneficio industrial.....	16.956,92	
	SUMA DE G.G. y B.I.	42.392,30	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	325.007,58	
	21,00 % I.V.A.....	68.251,59	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	393.259,17	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

Pamplona, noviembre 2025.



Fdo. ANDRES MARTINEZ TEJADA
Arquitecto

CERTIFICACIÓN

REFORMA PISTAS DEPORTIVAS ANSOAIN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 CONDICIONES GENERALES PARA LA OBRA									
01.01	<p>UD SEGURO DE OBRA</p> <p>La Empresa Constructora que resulte adjudicataria de las obras deberá contar con un seguro de obra o empresa que cubra todo tipo de responsabilidades o incidencias que pudieran derivarse de la ejecución de las obras, de cuantía apropiada a la entidad de las mismas. Muy especialmente deberá cubrir los daños o responsabilidades que pudieran producirse sobre edificios cercanos o bienes materiales y sobre las personas vinculadas o no a la obra. En ningún caso podrá reclamarse a la Propiedad ni a los técnicos intervinientes en la obra indemnizaciones o sobrecostes por las causas citadas.</p>						0,00	0,00	0,00
01.02	<p>UD TRABAJOS AUXILIARES Y REPLANTEOS</p> <p>Los trabajos auxiliares de replanteos, acometidas provisionales de obra, preparación de accesos provisionales, casetas para operarios y oficinas, limpieza de parcela una vez finalizada la obra, retirada de escombros, etc., que no figuren expresamente valorados en los presupuestos de obras o presupuesto de Estudio de Seguridad, se entienden incluidos en los gastos generales, por lo que no serán objeto de abono independiente.</p>						0,00	0,00	0,00
01.03	<p>UD CRITERIOS GENERALES DE MEDICION</p> <p>En la medición de las diferentes partidas se seguirá, por este orden, el criterio especificado expresamente en la mismas o en el capítulo correspondiente, y si éste no se especifica, se aplicarán los criterios implícitos utilizados en el estado de mediciones, o en su defecto, se utilizarán los criterios indicados en el Pliego de Condiciones.</p>						0,00	0,00	0,00
01.04	<p>UD MEDIOS AUXILIARES PARA EJECUCION DE LAS PARTIDAS DE OBRA</p> <p>El contratista aportará todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las distintas partidas de obra; herramientas, maquinaria pesada, andamios, encofrados, maquinaria portátil, plataformas de trabajo, etc. En los precios unitarios de las partidas se consideran incluidos todos los costes de los medios auxiliares necesarios para ejecución de la misma, figuren o no en la descripción de la partida.</p>						0,00	0,00	0,00
01.05	<p>UD LIMPIEZA DE OBRA</p> <p>Las obras se entregarán limpias y en condiciones de uso para la Propiedad. En concreto se retirarán todos los restos de escombros, pegotes, gotas, protecciones, basuras, etc. Se seguirá el criterio que adopte sobre el terreno la Dirección Facultativa de las obras. Los trabajos de limpieza de obra se entienden incluidos en las propias partidas o en gastos generales, por lo que no serán objeto de certificación o abono específico por la Propiedad.</p>						0,00	0,00	0,00
<p>TOTAL CAPÍTULO 01 CONDICIONES GENERALES PARA LA OBRA.....</p>									0,00

CERTIFICACIÓN

REFORMA PISTAS DEPORTIVAS ANSOAIN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 TRABAJOS PREVIOS - DESMANTELAMIENTOS									
02.01	UD DESMONTAJE DE PORTERIA Desmontaje de portería existente en patio, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento que indique el ayuntamiento, y carga manual sobre camión o contenedor. En el caso que no se quiera reutilizará se incluye la carga, transporte hasta vertedero sobre camión y canon de vertido. Medida la unidad desmontada.						0,00	42,26	0,00
02.02	UD DESMONTAJE DE CANASTA Desmontaje de canasta existente en patio, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento que indique el ayuntamiento, y carga manual sobre camión o contenedor. En el caso que no se quiera reutilizará se incluye la carga, transporte hasta vertedero sobre camión y canon de vertido. Medida la unidad desmontada.						0,00	35,26	0,00
02.03	UD DESMONTAJE DE PAPELERA Desmontaje de papelera de aluminio, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor, hasta lugar indicado por la propiedad.						0,00	11,35	0,00
02.04	UD DESMONTAJE DE PUERTA ALMACEN Desmontaje de puerta metálica y marco en almacén de patio, para colocar una puerta a cota más alta, una vez ejecutada la solera. Se incluye la carga, transporte hasta vertedero sobre camión y canon de vertido. Medida la unidad desmontada.						0,00	55,25	0,00
02.05	ML DESMONTAJE DE PASAMANOS METALICO Desmontaje de barandilla metálica existente en antepecho de hormigón de rampa. Se incluye la carga, transporte hasta vertedero sobre camión y canon de vertido. Medida la longitud desmontada.						0,00	19,50	0,00
02.06	UD DESMONTAJE DE PUERTA METALICA CORREDERA Desmontaje de puerta metálica corredera motorizada incluido los postes, y estructura metálica colocada sobre la puerta. Se incluye el traslado a almacén del ayuntamiento para guardarlos hasta que se recolocque una vez ejecutada la solera. La guía se dejará perdida en la solera. Medida el desmontaje de la unidad completa.						0,00	686,00	0,00
02.07	ML DESMONTAJE VALLADO SOBRE PUERTA CORREDERA Desmontaje de vallado por encima de puerta corredera motorizada y vallado, sujeta a estructura metálica o valaldo inferior. Se incluye la carga, transporte hasta vertedero sobre camión y canon de vertido. Medida la longitud desmontada.						0,00	18,85	0,00
02.08	UD DESMONTAJE PROTECCION DE PILARES METALICOS Desmontaje de protecciones de fundas acolchadas con espumas de alta densidad en los pilares metálicos de la estructura de la cubierta. Se incluye carga, transporte hasta vertedero sobre camión y canon de vertido. Medido por unidad de pilar.						0,00	55,52	0,00
02.09	UD DESMONTAJE ARMARIO ALMACENAMIENTO Desmontaje de armario de almacenamiento colocado apoyado en la pared y sujeto a suelo, para la ejecución de la solera. Se incluye el traslado a almacén del ayuntamiento para guardarlo hasta que se recolocque una vez ejecutada la solera. Medida el desmontaje de la unidad completa.								

CERTIFICACIÓN

REFORMA PISTAS DEPORTIVAS ANSOAIN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							0,00	84,56	0,00
02.10	UD PROTECCION POLEAS ENTRENAMIENTO Protección de armario de sistema con poleas de entrenamiento que se encuentran sujetas en pared, para que no se estropeen durante la obra. Medida la unidad.						0,00	53,50	0,00
02.11	UD RETIRADA DE TAPAS DE ARQUETAS Desmantelamiento de tapas y marcos de arquetas de saneamiento, pluviales, electricidad y gas para la ejecución de la nueva solera a diferente cota, dejándo la arqueta preparada para recrecerla a la cota del pavimento terminado. Incluye desescombro, limpieza, carga, transporte a vertedero y canon de vertido. Medida la unidad desmontada.						0,00	29,30	0,00
02.12	UD DESMONTAJE DE IMBORNALES Desmantelamiento de imbornales y marcos de hierro colocados en solera, y taponado de conductos. Se incluye el traslado a almacén del ayuntamiento para guardarlo hasta que se recolocque una vez ejecutada la solera. Los que no sean reutilizados se incluye desescombro, limpieza, carga, transporte a vertedero y canon de vertido. Medida la unidad desmontada.						0,00	21,50	0,00
TOTAL CAPÍTULO 02 TRABAJOS PREVIOS - DESMANTELAMIENTOS.....									0,00

CERTIFICACIÓN

REFORMA PISTAS DEPORTIVAS ANSOAIN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 DEMOLICIONES, EXCAVACIONES Y RELLENOS									
03.01	M2 DEMOLICION PAVIMENTO DE BALDOSA DE PIEDRA Demolición de pavimento de baldosa de piedra en zona de puerta de polideportivo y solera de apoyo, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Incluso carga, transporte hasta vertedero sobre camión y canon de vertido. Medida la superficie demolida.						0,00	12,66	0,00
03.02	M2 DEMOLICION PAVIMENTO DE ASFALTO Demolición de pavimento de asfalto en patio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y rotura manual en las zonas cercanas a ARQUETAS y pilares para no deteriorarlas, y manteniendo las canalizaciones de saneamiento, electricidad, alumbrado, etc. Incluso carga, transporte hasta vertedero sobre camión y canon de vertido. Medida la superficie demolida.						0,00	7,21	0,00
03.03	M2 DEMOLICION SOLERA DE HORMIGON Demolición de pavimento continuo de hormigón armado o en masa de espesor variable, en las zonas marcadas en los planos, con martillo neumático, sin deteriorar los postes de la puerta metálica que se mantiene. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Medida la superficie ejecutada.						0,00	10,76	0,00
03.04	M3 EXCAVACION CUALQUIER TERRENO Excavación de tierras y rellenos de todo uno, en vaciado una vez levantado el asfalto y las soleras hasta la cota necesaria para realizar los rellenos para la base de la solera, realizada con medios mecánicos y agotamiento de aguas si fuera preciso, excesos, desprendimientos, refino de fondos y laterales y medidas de seguridad reglamentarias. Incluso carga, transporte hasta vertedero sobre camión y canon de vertido. Se pondrá especial interés en las zonas de arquetas y canalizaciones de saneamiento, electricidad, alumbrado, gas, etc, que se mantienen. Medido el volumen excavado.						0,00	17,35	0,00
03.05	M3 RELLENOS Y FORMACION BASES SOLERAS CON TODO UNO COMPACTADO Relleno en formación de base de solera de pista, a base de todo-uno, en un espesor variable, extendido, rasanteado, humectada y compactada, hasta obtener densidad aparente de 100% PM y capa de terminación de arena. Terminado y listo para ejecución de solera hormigón. Medido el volumen ejecutado.						0,00	39,76	0,00
TOTAL CAPÍTULO 03 DEMOLICIONES, EXCAVACIONES Y RELLENOS.....									0,00

CERTIFICACIÓN

REFORMA PISTAS DEPORTIVAS ANSOAIN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 04 SOLERAS y BANCO HORMIGON										
04.01	M2 SOLERA HORMIGON SEMIPULIDA EXT. LASER e=20cm Formación de soleras en exteriores de 20 cm de espesor, a base de hormigón HA-25/F/20/XC, consistencia fluida, sin aditivos, vertido con bomba, extendido y nivelado con máquina extendidora laser (LASER SCREED), terminación acabado SEMIPULIDO / FRATASADO. Elaborado en central y colocado según Código estructural. Refuerzo de hormigón con 2kg/m3 de fibra de vidrio de alto contenido en zirconio. Acero en barras corrugadas B-500S, armada con malla de d=10 cada 15 cm, colocada con separadores de 5 cm, y ejecución de cortes para retracción a separación máxima de 5 m (5x5mts), con profundidad de 5 cm. Realizadas las pendientes que se refleja en planos. En el perímetro se colocará un porexpan de separación. La superficie debe quedar preparada para aplicar el pavimento deportivo. Se rellenarán las tapas de arquetas con el mismo material. Medida la superficie ejecutada.							0,00	34,92	0,00
04.02	M2 SOLERA HORMIGÓN ACABADO BARRIDA E=20cm Formación de soleras en exteriores de 20 cm de espesor en acado barrido, a base de hormigón HA-25/F/20/XC, consistencia fluida, sin aditivos, vertido con bomba, regleado, nivelado, vibrado manual mediante regla vibrante y acabo barrido. Elaborado en central y colocado según Código estructural. Refuerzo de hormigón con 2kg/m3 de fibra de vidrio de alto contenido en zirconio. Acero en barras corrugadas B-500S, armada con malla de d=10 cada 15 cm, colocada con separadores de 5 cm, y ejecución de cortes para retracción a separación máxima de 5 m (5x5mts), con profundidad de 5 cm. Se rellenarán las tapas de arquetas con el mismo material. Realizadas las pendientes que se refleja en planos. Medida la superficie ejecutada.						0,00	31,56	0,00	
04.03	M2 LAMINA DE POLIETILENO GALGA 400 Suministro y colocación de lámina separadora de polietileno galga de 400, colocada sobre todo uno compactado, solapadas las láminas entre sí. Medida la superficie colocada.						0,00	2,85	0,00	
04.04	UD SANEAMIENTO DE ARRANQUE DE PILAR METALICO Ejecución de saneamiento de pilar metálico de estructura de cubierta, una vez demolida la solera, despejando hasta apoyo de pilar en zapata, limpieza de placa de apoyo y arranque de pilar, pintado con esmalte e impermeabilización líquida aplicada con cepillo. Todo el trabajo se realizará hasta la zona del pilar que quede tapada por los rellenos y la solera. Medida la unida ejecutada.						0,00	136,36	0,00	
04.05	UD ENCUENTRO PILAR POREXPAN 4cm y SELLADO Suministro y colocación de junta de porexpan de 4 cm de espesor, en el encuentro del pilar circular metálico con la nueva solera de hormigón, y sellado superior elástico, de tal manera que no haya contacto entre el pilar y la solera. Medido por unidad de pilar.						0,00	31,29	0,00	
04.06	ML FORMACION DE BANCO CORRIDO HORMIGON VISTO Formación de banco corrido de hormigón HA-25/B/20 armado con mallazo 15.15.8Ø, y esperas en solera de Ø8 cada 15 cm con longitud de 20cm, con berenjenos en las esquinas de 20mm. Las dimensiones son de 49x50cm. El acabado lateral será de hormigón visto y el acabado del asiento superior lucido al temple, con una pediente del 2% . En la unión con la pared se colocará un porexpan de separación, y un sellado líneal en laparte superior. Medida la longitud ejecutada.						0,00	149,20	0,00	
TOTAL CAPÍTULO 04 SOLERAS y BANCO HORMIGON.....									0,00	

CERTIFICACIÓN

REFORMA PISTAS DEPORTIVAS ANSOAIN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS									
05.01	M2 PAVIMENTO DEPORTIVO SPORTPLUS								
	<p>Suministro y aplicación de revestimiento deportivo sobre hormigón para la práctica deportiva, sobre solera de hormigón semipulida, tipo sistema Sportplus sobre hormigón de Composan o similar. La aplicación se realiza en 4 capas, la primera una capa de mortero a base de resinas epoxy y cargas minerales calibradas de Epoxán Sportseal con una dotación aproximada de 0,8-1,0 kg/m2, dos capas de mortero texturado a base de resinas acrílicas Compotex con una dotación aproximada de 0,5 kg/m2 y una capa de pintura Paintex con una dotación aproximada de 0,3 kg/m2. El espesor total será entorno a 2 mm. Se sellarán las fisuras que tenga la base, antes de aplicar el pavimento. Creando un sistema impermeable, de alta calidad, continuo (no presenta ningún tipo de juntas) y fácil de reparar. Es recomendable instalar las capas en dirección paralela y perpendicular a los fondos. Se aplicará el tratamiento a las tapas de arquetas rellenas de hormigón, y se identificarán con algún símbolo. El color a decidir por D.F. y propiedad. Se aplicará según ficha técnica del sistema. Medida la superficie ejecutada.</p>								
							0,00	25,15	0,00
05.02	UD MARCAJE DE LINEAS PISTAS DEPORTIVAS								
	<p>Replanteo y pintado de líneas de juego, con pintura tipo Pintaline de Composan, o similar, pintura acrílica mate vía agua. Rendimiento aproximado 0,3 Kg/m2. Espesor de la línea 5 cm. Medida la unidad completa para marcaje de 2 pistas de baloncesto, una pista de futbito y 2 de frontón, según planos. Medida la unidad completa.</p>								
							0,00	3.000,00	0,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS.....								0,00

CERTIFICACIÓN

REFORMA PISTAS DEPORTIVAS ANSOAIN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 CARPINTERIA METALICA									
06.01	UD PUERTA METALICA BLANCA 80x180 cm Suministro y colocación de puerta de paso en almacén, de una hoja galvanizada, 790x1800-1700mm de luz y altura de paso con rejilla de ventilación arriba y abajo, acabado pintado con resina de epoxi color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, con cerradura, bombillo y maneta. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Se incluye ayuda de albañería y remates perimetrales con mortero hasta dejar la unidad terminada. Medida la unidad montada.						0,00	495,00	0,00
06.02	UD MONTAJE DE PUERTA CORREDERA Montaje de puerta corredera existente desmontada previo a realizar la obra (presupuestado en otra partida), en la ubicación indicada en los planos, sustituyendo las piezas necesarias como guías, postes, etc...Se rehará la conexión eléctrica para la motorización. Medida la unidad montada completa en perfectas condiciones de uso. Se comprobará que tiene sistema antiatrapamiento.						0,00	1.165,00	0,00
06.03	UD MONTAJE ARMARIO ALMACENAMIENTO Montaje de armario de almacenamiento, desmontado previo a realizar la obra (presupuestado en otra partida), en ubicación indicada por la propiedad. Si es necesario se sustituirá alguna pieza para poder dejarlo sujeto tal y como sea necesario. Medida la unidad completa.						0,00	165,00	0,00
06.04	UD VALLADO SOBRE PUERTA CORREDERA Cierre metálico de verja enmarcada de 1 mts de altura, sobre puerta corredera y vallado existente, para alcanzar una mayor altura de cierre, suplementando postes de acero galvanizado plastificados, igual a los existentes, y malla electrosoldadas rígidas enmarcada, igual a la existente. Medida la longitud colocada.						0,00	132,00	0,00
TOTAL CAPÍTULO 06 CARPINTERIA METALICA.....									0,00

CERTIFICACIÓN

REFORMA PISTAS DEPORTIVAS ANSOAIN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 CERRAMIENTO LATERAL CUBIERTA									
07.01	UD ANALISIS COMPROBACION ESTRUCTURA EXISTENTE POLIDEPORTIVO Partida para realizar un análisis para ubicar la estructura actual de hormigón del polideportivo, en la zona donde se va a anclar la estructura metálica del cerramiento lateral, por falta de existencia de planos del estado actual. Se medirá la unidad completa de desmontaje de la parte necesaria hasta ubicar la estructura y se reconstruirá la parte retirada.						0,00	575,00	0,00
07.02	UD CAJEADO EN LADRILLO CARAVISTA PARA SUJECCION DE ESTRUCTURA Cajeado en ladrillo caravista de fachada en la zona coincidente con pilar de hormigón, para sujección de placa metálica de 300x200 mm, anclada con pernos de diámetro 16 mm a pilar existente, según se indica en planos, y posterior reconstrucción del ladrillo hasta rematar con la placa de anclaje. Medida la unidad terminada.						0,00	88,52	0,00
07.03	KG HIERRO EN PERFIL LAMINADO ESTRUCTURAS Y REFUERZOS Kilogramos de acero S275JR en perfiles laminados en caliente para estructura, etc, mediante uniones soldadas, incluso parte proporcional de soldaduras, cortes, pérdidas, piezas especiales, despuntes, chapas de anclaje a pilares de hormigón de 300x200, sujetas a pilares de hormigón existente mediante pernos de diámetro 16mm, y entre ellas mediante soldadura y rigidizadores y protección a base de limpieza y desengrasado del perfil y aplicación de dos manos de minio de plomo aplicadas en taller y repasadas en obra, montado y colocado según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado. Terminado y colocado, incluso andamios, apuntalamientos y apeos necesarios. Medición según peso teórico de perfiles, incrementado en 20% por pérdidas, placas de anclaje, pernos, refuerzos, tornillos de fijación, tolerancias, etc.						0,00	6,27	0,00
07.04	KG HIERRO EN PERFIL HUECO Y ANGULAR EN BASTIDORES, REFUERZOS, APOYO Kilogramos de acero S275, en perfiles huecos y perfiles angulares laminados, en formación de subestructuras para sujección de chapa. Colocado, aplomado y asentado en obra. Soldados a perfiles estructurales según detalle de planos. Incluso cortes, pérdidas, soldaduras, despuntes y tratamiento superficial mediante limpieza y desengrasado, imprimación antioxidante en taller, repaso de imprimación en obra y aplicación de una mano de esmalte, incluso andamios, apuntalamientos y apeos necesarios. Totalmente colocado. Medición según peso teórico de perfiles incrementado en 10 % por pérdidas, placas de anclaje, tornillos de fijación, tacos mecánicos, tolerancias, etc.						0,00	7,10	0,00
07.05	m2 CHAPA FACHADA TRAPEZA 54 Suministro y montaje de chapa con ondas trapezoidales tipo TRAPEZA 54, o similar, de Arval by ArcelorMittal en espesor 0,75 mm, en color gris 9006, con nervios horizontales, en formación de cierre de fachada triangular, dimensionado y calculado cumpliendo normativa Europea "Eurocódigo 3" con criterio limitante de flecha máxima tanto en presión como en succión de L/200, y la norma UNE-EN 14782 para una grado de acero tipo AA. Prelacado exterior en calidad HAIRPLUS®, de la carta Colorissime en RAL 9006, con galvanizado en calidad ZM Evolution para protección de bordes y resistencia a la abrasión de 40 litros a ensayo de chorreo de arena, y 60 mg a ensayo Taber, clasificación al fuego A1 según las Euroclases y clasificación A+ de compuestos orgánicos volátiles según norma ISO 16.000. Perfil con marcado CE de cumplimiento de normativa UNE-EN 14782: 2006. Incluso fijación de chapa con tornillos de acero galvanizado con junta de estanqueidad de goma a las correas 120.3, incluso tornillería, fijaciones, cortes, pérdidas, medios auxiliares y elementos de seguridad, etc. Totalmente terminada y colocada según detalles de planos. Medida la superficie realmente ejecutada.								
	Fachada	1	1,65		8,40				13,86
		1	3,20		6,30				20,16
		1	3,60		5,00				18,00
	A6	-1	1,50		2,25				-3,38
							48,64	75,25	3.660,16

CERTIFICACIÓN

REFORMA PISTAS DEPORTIVAS ANSOAIN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
07.06	<p>ML FORMACION DE REMATE DE CHAPA CUBIERTA-FACHADA</p> <p>Formación de remate entre nuevo cierre de fachada y panel de cubierta, a base de chapa plegada lacada, de 0,7 mm de espesor, y desarrollo aproximado según detalle plano de 340mm, en color gris 9006. Atornillada a panel. Medida la longitud colocada.</p>						0,00	16,25	0,00	
07.07	<p>ML FORMACION DE REMATE DE CHAPA FACHADA LATERAL</p> <p>Formación de remate en el lateral del panel de fachada, a base de chapa plegada lacada, de 0,7 mm de espesor, y desarrollo aproximado según detalle plano de 560mm, en color gris 9006. Atornillada a panel. Medida la longitud colocada.</p>						0,00	21,56	0,00	
07.08	<p>M2 PINTURA INTUMESCENTE R30 ESTRUCTURA METALICA</p> <p>Preparación y protección de elementos metálicos mediante la aplicación de revestimiento intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, acabado mate liso, hasta conseguir una resistencia al fuego de 30 minutos. Incluso p/p de raspado de óxidos, limpieza superficial y aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc. Se incluye emisión de informe de aplicador indicando la resistencia al fuego aplicada. Medida la superficie aplicada.</p>						0,00	27,30	0,00	
07.09	<p>M2 ESMALTE SATINADO SOBRE PERFILERIA METALICA</p> <p>Pintura al esmalte laca de poliuretano satinado de primera calidad en gris 9006, aplicado con brocha sobre superficie metálicas de perfiles huecos, formada por: limpieza de la superficie y dos manos de acabado de esmalte, y los IPEs sobre pintura ignífuga, con lijado entre manos. Acabado perfectamente liso sin escurriduras ni porosidades. Medido por superficie aplicada.</p>						0,00	14,95	0,00	
07.10	<p>M2 ANDAMIO TUBULAR NORMALIZADO</p> <p>Suministro, montaje y desmontaje, de andamio tubular normalizado, para ejecución de cierre lateral de fachada con cubierta, como medida de seguridad. Se presupuesta un % de la partida, y a que como medio auxiliar está incluido en cada partida de obra. Incluido sujeción a fachada y reparación de la misma si fuese necesaria. Medida la superficie colocada.</p>						0,00	8,25	0,00	
TOTAL CAPÍTULO 07 CERRAMIENTO LATERAL CUBIERTA.....										3.660,16

CERTIFICACIÓN

REFORMA PISTAS DEPORTIVAS ANSOAIN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 INSTALACION SANEAMIENTO									
08.01	UD VENTILACIONES CAMARA SANITARIA Ventilación cámara sanitaria existente en edificio de colegio, dejando hueco en la solera junto a la rejilla de ventilación, y colocando marco y imbornal recuperado de la obra, colcoado a cota de nueva solera. Medida la unidad ejecutada según detalle plano.						0,00	89,00	0,00
08.02	UD REHACER ARQUETAS A RASANTE 40X40 cm Ejecución de paredes de arqueta, para reconstruir y recrecer en altura las arquetas existentes de ladrillo, una vez eliminadas las tapas y los marcos, ejecutas con fábrica de ladrillo cerámico perforado y enfoscadas con mortero con aditivo hidrófugo, con medias cañas, de dimensión 400x400 mm (la altura varía según arqueta), recibido de entrada de tubos, incluso formación para apoyo de marcos y tapa (presupuestado en otra partida). Medida la unidad completa.						0,00	72,00	0,00
08.03	UD REHACER ARQUETA A RASANTE 60X60 cm Ejecución de paredes de arqueta, para reconstruir y recrecer en altura las arquetas existentes de ladrillo, una vez eliminadas las tapas y los marcos, ejecutas con fábrica de ladrillo cerámico perforado y enfoscadas con mortero con aditivo hidrófugo, con medias cañas, de diemnsión 600x600 mm (la altura varía según arqueta), recibido de entrada de tubos, incluso formación para apoyo de marcos y tapa (presupuestado en otra partida). Medida la unidad completa.						0,00	89,00	0,00
08.04	UD TAPA ARQUETA ACO PARA RELLENAR DE FUNDICION 40X40 Suministro y colocación de tapa de registro ACO BASIC rellenable para arquetas de servicios o similar. Tapa y marco de fundición, clase de carga C250 según EN124-2. Marco de dimensión exterior de 400x400mm, y altura total de 90mm. Marco sin sello hidráulico. Tapa para rellenar de hormigón in-situ, altura de relleno de 80mm y hueco para extracción. Medida la unidad colocada.						0,00	135,26	0,00
08.05	UD TAPA ARQUETA ACO PARA RELLENAR DE FUNDICION 60X60 Suministro y colocación de tapa de registro ACO BASIC rellenable para arquetas de servicios o similar. Tapa y marco de fundición, clase de carga C250 según EN124-2. Marco de dimensión exterior de 600x600mm, apertura libre de 500x500mm y altura total de 90mm. Marco sin sello hidráulico. Tapa para rellenar de hormigón in-situ, altura de relleno de 80mm y hueco para extracción. Medida la unidad colocada.						0,00	275,62	0,00
08.06	ML REJILLA LINEAL GALVANIZADA PARA CANAL Suministro y colocación de reja de ACO o similar, tipo pasarela anti-tacón de acero galvanizado de clase de carga A15 según EN1433. Con sistema de fijación por clavija atornillada. Longitud total 1000 mm. Medida la longitud colocada.						0,00	28,52	0,00
08.07	ML CANAL DRENAJE HORMIGON POLIMERO PARA REJILLA H80 Suministro y colocación de canal de drenaje ACO SELF 200 H80 o similar de hormigón polímero, para colocación de reja (presupuestada en otra partida). Con sistema de fijación por clavija atornillada. Con premarca de salida vertical DN/OD 110. Longitud total 1000 mm, altura exterior 75 mm y ancho exterior 118 mm. Medida la longitud colocada.						0,00	74,25	0,00
08.08	ML CANAL DRENAJE HORMIGON POLIMERO PARA REJILLA H120 Suministro y colocación de canal de drenaje ACO SELF 200 H120 o similar de hormigón polímero, para colocación de reja (presupuestada en otra partida). Con sistema de fijación por clavija atornillada. Con premarca de salida vertical DN/OD 110. Longitud total 1000 mm, altura exterior 115 mm y ancho exterior 118 mm. Medida la longitud colocada.						0,00	74,25	0,00

CERTIFICACIÓN

REFORMA PISTAS DEPORTIVAS ANSOAIN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
							0,00	79,50	0,00	
08.09	<p>ML COLECTOR PLUVIALES Ø110 mm</p> <p>Conducto de PVC de Ø110mm para pluviales, colocado embebido en el hormigón de la solera o por debajo de la misma, y uniones entre tramos. Se incluye la excavación de la zanja necesaria. Colocada con asiento de arena de 10 cm de espesor debidamente rasanteada. Recalce y recubrimiento de 10 cm de arena caliza, incluso p.p. de cortes, entronques con arquetas, piezas especiales, medidas de seguridad, etc. Medida la longitud colocada.</p>						0,00	29,75	0,00	
08.10	<p>UD IMBORNAL REJILLA DE FUNDICION</p> <p>Suministro y montaje de imbornal prefabricado de hormigón, de 55x30x60 cm de medidas interiores, para recogida de aguas pluviales, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 10 cm de espesor y rejilla de fundición dúctil normalizada, clase C-250 según UNE-EN 124, sistema abatible y antirrobo, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento. Totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe. Medida la unidad colocada.</p>						0,00	155,56	0,00	
TOTAL CAPÍTULO 08 INSTALACION SANEAMIENTO.....										0,00

CERTIFICACIÓN

REFORMA PISTAS DEPORTIVAS ANSOAIN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 BOCAS DE RIEGO									
09.01	<p>UD BOCAS DE RIEGO</p> <p>Boca de riego, formada por cuerpo y tapa de fundición con cerradura de cuadradillo, brida de entrada, llave de corte y racor de salida roscado macho de latón de 1 1/2" de diámetro, enterrada. Incluso accesorios de conexión a la tubería de abastecimiento y distribución. Apertura y relleno de la zanja. Limpieza hidráulica de la unidad. Realización de pruebas de servicio. Medida la unidad colocada.</p>						0,00	215,20	0,00
09.02	<p>UD TUBERÍA POLIETILENO Ø63</p> <p>Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 63 mm de diámetro exterior y 3,8 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm. Se incluye la excavación de la zanja necesaria. Colocada con asiento de arena de 10 cm de espesor debidamente rasanteada. Recalce y recubrimiento de 10 cm de arena caliza, incluso p.p. de cortes, entronques con bocas de riego, piezas especiales, medidas de seguridad, etc. Medida la longitud colocada.</p>						0,00	11,82	0,00
09.03	<p>UD ACOMETIDA ABASTECIMIENTO</p> <p>Acometida para abastecimiento de agua para bocas de riego, formada por tubería de acero galvanizado, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso armario homologado por la Compañía Suministradora para su colocación en la fachada o interior del edificio. Medida la unidad ejecutada.</p>						0,00	512,00	0,00
TOTAL CAPÍTULO 09 BOCAS DE RIEGO.....									0,00

CERTIFICACIÓN

REFORMA PISTAS DEPORTIVAS ANSOAIN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 VARIOS									
10.01	<p>UD PROTECCION ACOLCHADO PILARES METALICOS</p> <p>Suministro y colocación de protección de pilares metálicos de estructura de cubierta, mediante fundas acolchadas fabricadas con espuma de poliuretano o polietileno de alta densidad y lona de PVC ignífuga y con tratamiento antihumedad, con una altura de 2 mts, y capuchones en los extremos. Forma y color a decidir por D.F. y propiedad. Se fijarán de forma segura con sistema de anclaje fijo. Su propósito principal es amortiguar los impactos y prevenir lesiones en deportistas. Medido por unidad de pilar.</p>						0,00	416,00	0,00
10.02	<p>M2 PINTURA FRONTON</p> <p>Formación de capa de acabado en paramentos verticales en frontones, con pintura verde al clorocaucho, mediante la aplicación de una mano de fondo con pintura al clorocaucho, acabado semibrillante, a base de resinas de clorocaucho y plastificantes insaponificables, diluida con un 20% a 30% de disolvente a base de hidrocarburos aromáticos, aplicada preferentemente con brocha para facilitar la penetración, y dos manos de acabado con el mismo producto sin diluir (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). Incluso p/p de preparación de la capa base mediante lavado de su superficie. Medida la superficie pintada.</p>						0,00	15,25	0,00
10.03	<p>UD REHACER ZONA INFERIOR FRONTON</p> <p>Rehacer la parte inferior de frontis de frontón, tras ejecutar la solera de hormigón con pendiente, hasta rematar el frontis con la nueva solera, realizando una superficie continua. Medida por unidad de frontón.</p>						0,00	183,25	0,00
TOTAL CAPÍTULO 10 VARIOS							0,00	183,25	0,00

CERTIFICACIÓN

REFORMA PISTAS DEPORTIVAS ANSOAIN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 CONTROL DE CALIDAD									
11.01	UD ENSAYOS DE HORMIGON Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo de hormigón, medida de asiento en cono y fabricación de cinco probetas cilíndricas de 15x30cm (Rotura: 1 a 7 días, 2 a 28 días y 2 de reserva a 60 días), y ensayos de rotura en laboratorio, incluso redacción de los informes con los resultados de los ensayos. La empresa suministradora del hormigón debe contar con distintivo de calidad oficialmente reconocido.						0,00	62,91	0,00
11.02	UD ENSAYO DE RESBALADICIDAD DE SUELOS Ensayo de resbaladidad de pavimento, a realizar "in situ" por sistema de péndulo, según CTE, incluso p.p. de elaboración de informe técnico y clasificación del pavimento según SUA.						0,00	135,00	0,00
11.03	UD CONTROL CORDONES SOLDADURA Inspección de soldaduras por líquidos penetrantes y clasificación por laboratorio homologado, según UNE14011 y determinación de espesores y defectos, incluso desplazamiento del equipo de control y redacción del informe. Control a realizar en 10 puntos a definir por la Dirección Facultiva.						0,00	318,00	0,00
								TOTAL CAPÍTULO 11 CONTROL DE CALIDAD.....	0,00

CERTIFICACIÓN

REFORMA PISTAS DEPORTIVAS ANSOAIN

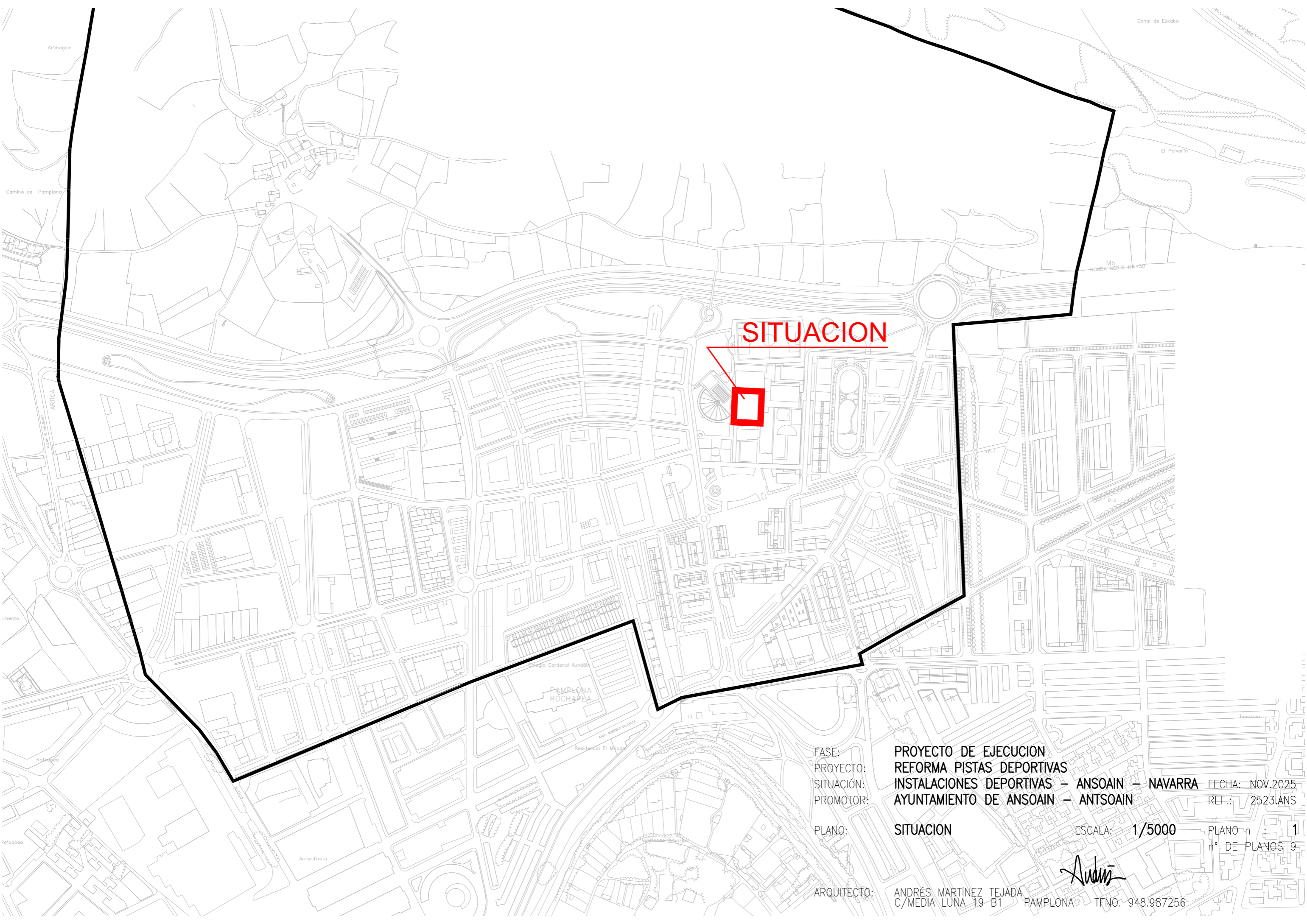
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS CONSTRUCCION									
12.01	<p>GESTION DE RESIDUOS SEGÚN ESTUDIO QUE SE ADJUNTA</p> <p>Gestión de residuos según estudio que se adjunta en Proyecto. Se consideran en este capítulo las mediciones y presupuesto estimado en el Estudio de Gestión de Residuos. Independientemente de las cantidades reales que pudieran resultar en obra, las partidas se abonarán según las mediciones teóricas que figuran en este proyecto.</p>						0,00	0,00	0,00
12.02	<p>T GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION</p> <p>Gestión de residuos de construcción o demolición en planta, vertedero, canon de residuos, gestor autorizado, etc, según se especifica en Estudio de Gestión de Residuos que forma parte de este Proyecto</p>						0,00	9,50	0,00
12.03	<p>UD PARTIDA PARA GESTION, ALQUILERES, ETC.</p> <p>Partida para gastos de gestión, alquileres de contenedores y depósitos, etc, según se especifica en Estudio de Gestión de Residuos que forma parte de este Proyecto.</p>						0,00	600,00	0,00
TOTAL CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS CONSTRUCCION.....									0,00

CERTIFICACIÓN

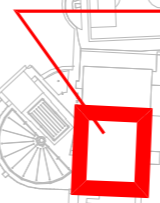
REFORMA PISTAS DEPORTIVAS ANSOAIN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD									
13.01	UD PARTIDA PARA SEGURIDAD Y SALUD								
	Partida para los elementos necesarios de seguridad y salud para la obra, vallados, casetas, señalización, señalista, limpieza de zonas de paso,... Medida la unidad completa.								
							0,00	1.400,00	0,00
	TOTAL CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD.....								0,00
	TOTAL.....								3.660,16

PLANOS



SITUACION

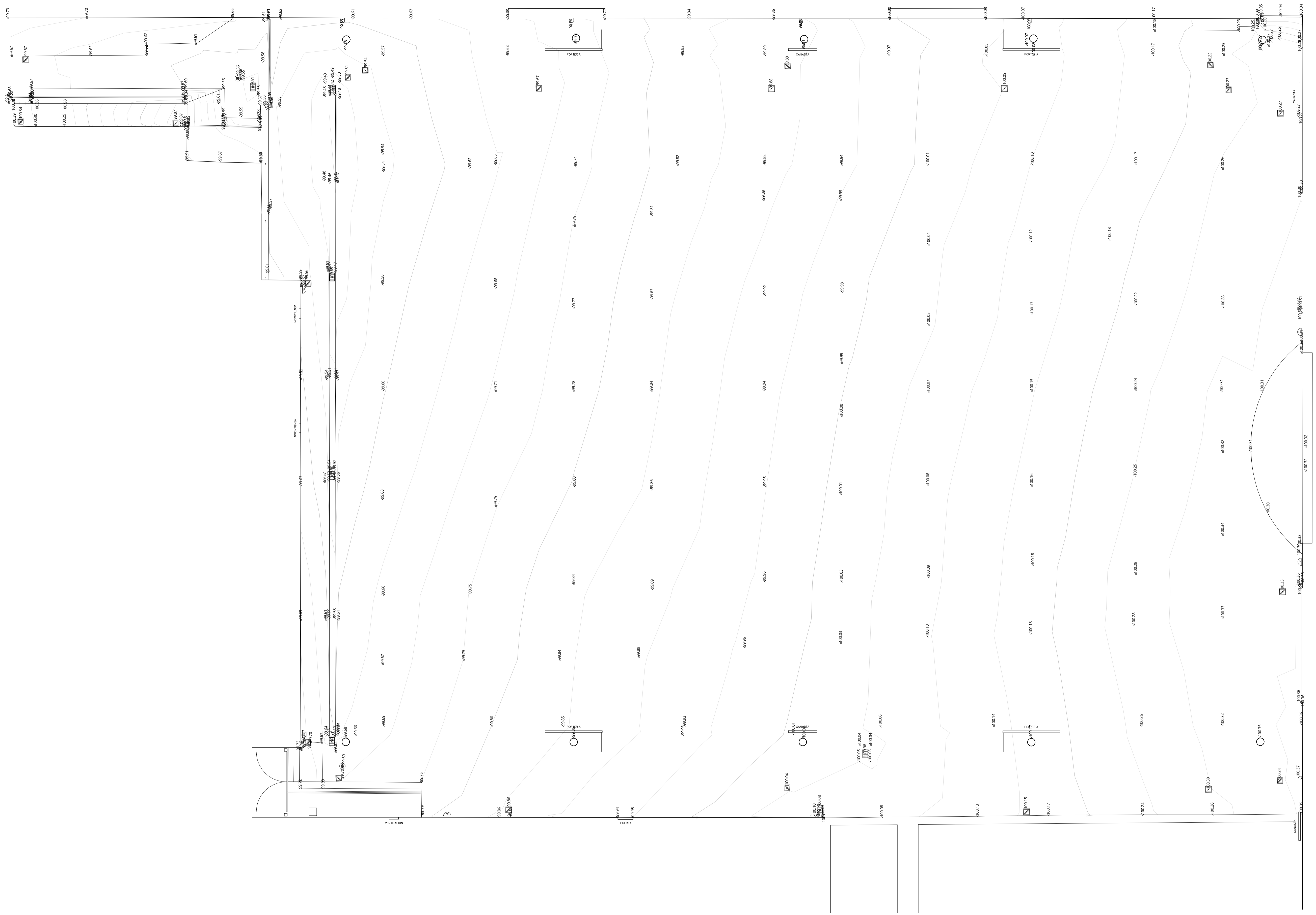


FASE: PROYECTO DE EJECUCION
 PROYECTO: REFORMA PISTAS DEPORTIVAS
 SITUACION: INSTALACIONES DEPORTIVAS - ANSOAIN - NAVARRA
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN - ANTSOAIN
 FECHA: NOV.2025
 REF.: 2523.ANS

PLANO: SITUACION
 ESCALA: 1/5000
 PLANO n° : 1
 n° DE PLANOS 9

ARQUITECTO: ANDRÉS MARTÍNEZ TEJADA
 C/MEDIA LUNA 19 - B1 - PAMPLONA - TFNO.: 948.987256

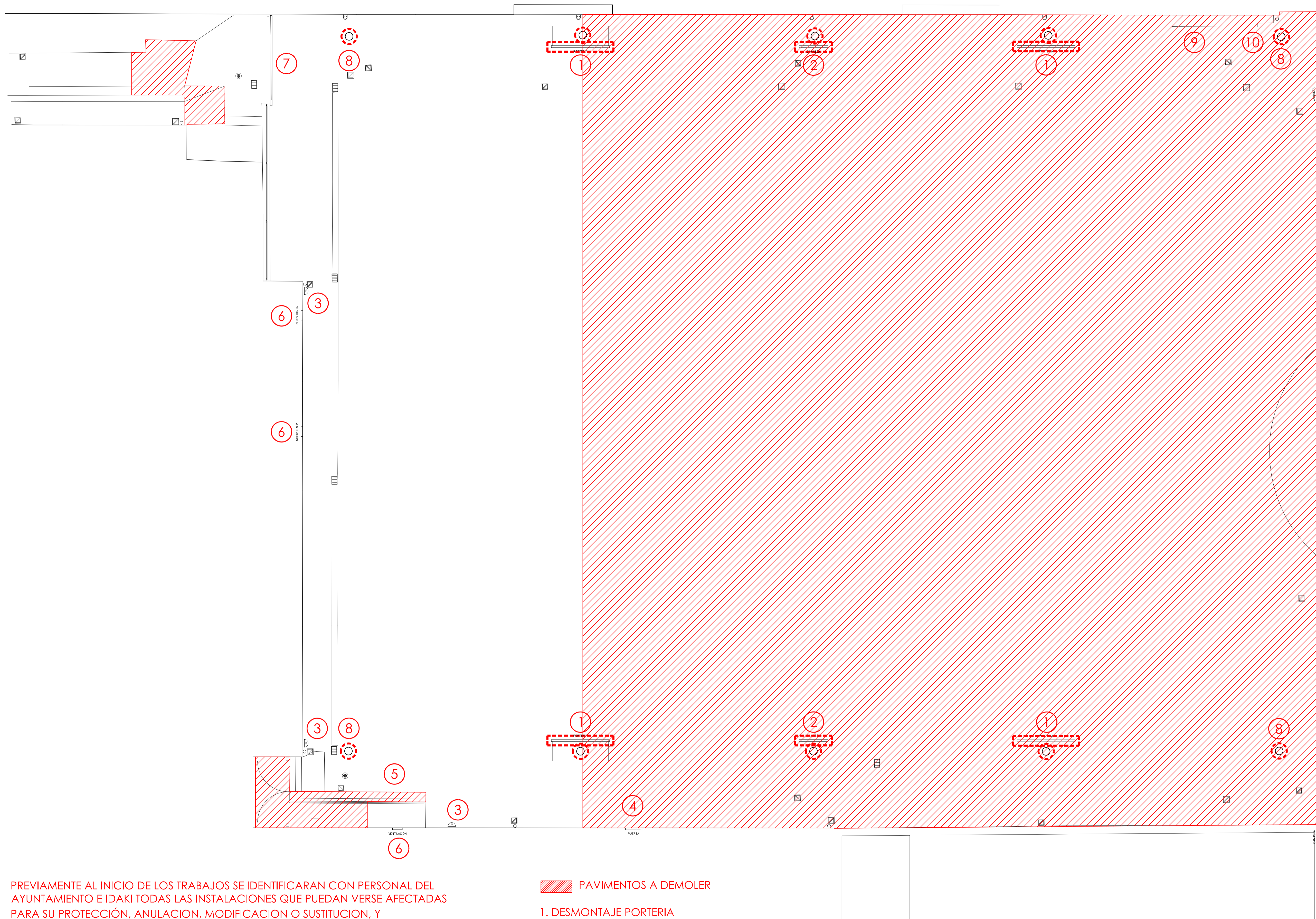




FASE: PROYECTO DE EJECUCION
 PROYECTO: REFORMA PISTAS DEPORTIVAS
 SITUACIÓN: INSTALACIONES DEPORTIVAS – ANSOAIN – NAVARRA
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN – ANTSOAIN
 FECHA: NOV.2025
 REF.: 2523.ANS

PLANO: ESTADO ACTUAL
 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
 ESCALA: 1/100
 PLANO n : 2
 n° DE PLANOS 9

ARQUITECTO: ANDRÉS MARTÍNEZ TEJADA
 C/MEDIA LUNA 19 B1 – PAMPLONA – TFNO. 948.987256



PREVIAMENTE AL INICIO DE LOS TRABAJOS SE IDENTIFICARAN CON PERSONAL DEL AYUNTAMIENTO E IDAKI TODAS LAS INSTALACIONES QUE PUEDAN VERSE AFECTADAS PARA SU PROTECCIÓN, ANULACION, MODIFICACION O SUSTITUCION, Y ESPECIFICAMENTE SE COMPROBARA EL SANEAMIENTO DE PLUVIALES.

TODAS LAS ARQUETAS Y REGISTROS EXISTENTES EN EL SUELO SE REHARAN A LAS NUEVAS RASANTES INDICADAS EN PLANO DE COTAS Y RASANTES.

IGUALMENTE SE COORDINARA EL DESMONTAJE Y ALMACENAMIENTO DE TODO EL MATERIAL DEPORTIVO PARA SU REUTILIZACION O EL DESTINO QUE EL AYUNTAMIENTO INDIQUE.


 PAVIMENTOS A DEMOLER

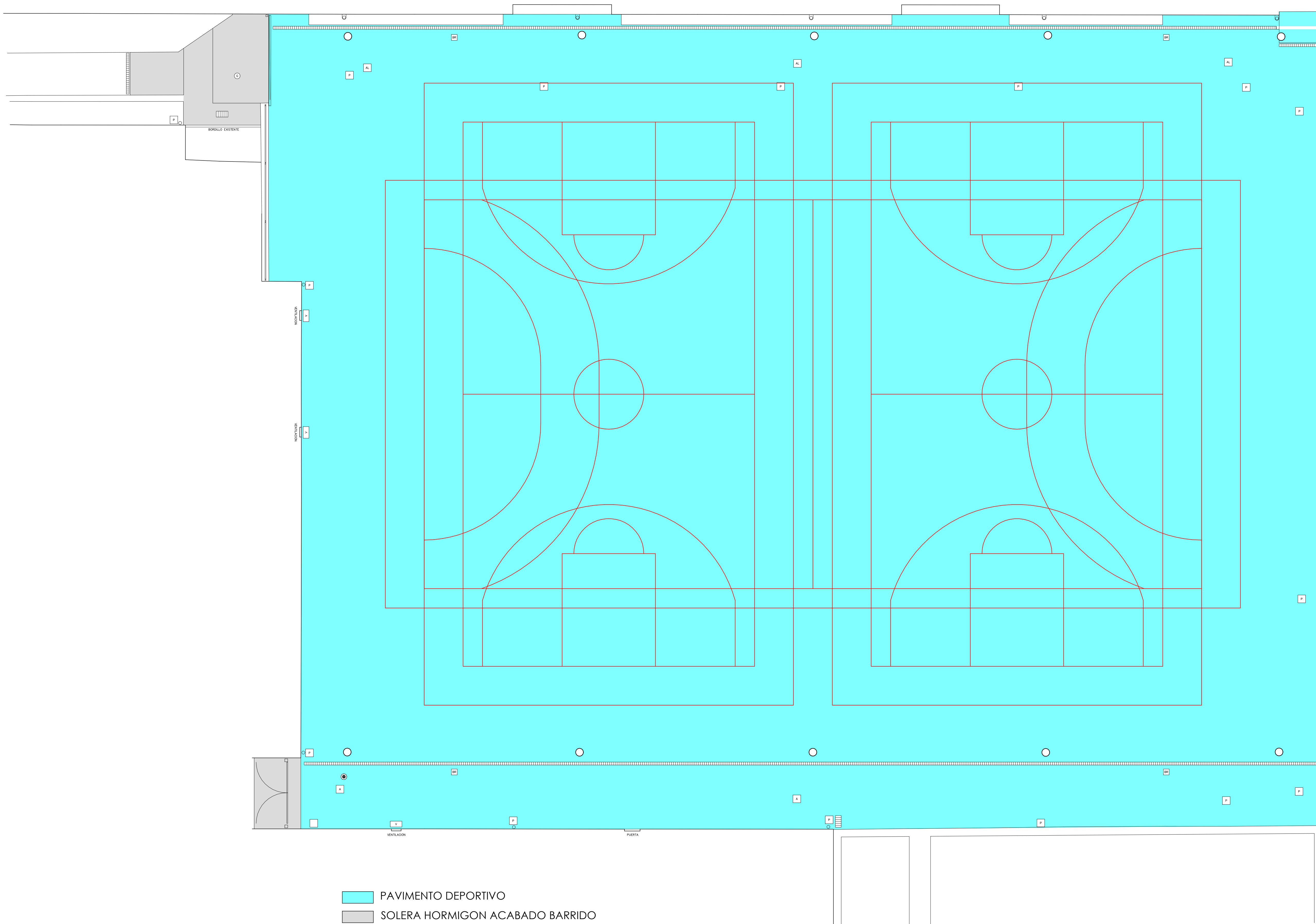
1. DESMONTAJE PORTERIA
2. DESMONTAJE DE CANASTA
3. DESMONTAJE PAPELERA
4. PUERTA A DESMONTAR
5. PASAMANOS A DESMONTAR
6. VENTILACION A REHACER
7. DESMONTAJE DE PUERTA CORREDERA
8. DESMONTAJE PROTECCION PILARES
9. DESMONTAJE ARMARIO ALMACENAMIENTO
10. PROTECCION SISTEMA POLEAS ENTRENAMIENTO

FASE: PROYECTO DE EJECUCION
 PROYECTO: REFORMA PISTAS DEPORTIVAS
 SITUACIÓN: INSTALACIONES DEPORTIVAS – ANSOAIN – NAVARRA
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN – ANTSOAIN
 FECHA: NOV.2025
 REF.: 2523.ANS

PLANO: ESTADO ACTUAL
 TRABAJOS PREVIOS
 DEMOLICIONES
 ESCALA: 1/100
 PLANO n.º : 3
 n.º DE PLANOS 9

ARQUITECTO: ANDRÉS MARTÍNEZ TEJADA
 C/MEDIA LUNA 19 BI – PAMPLONA – TFNO. 948.987256





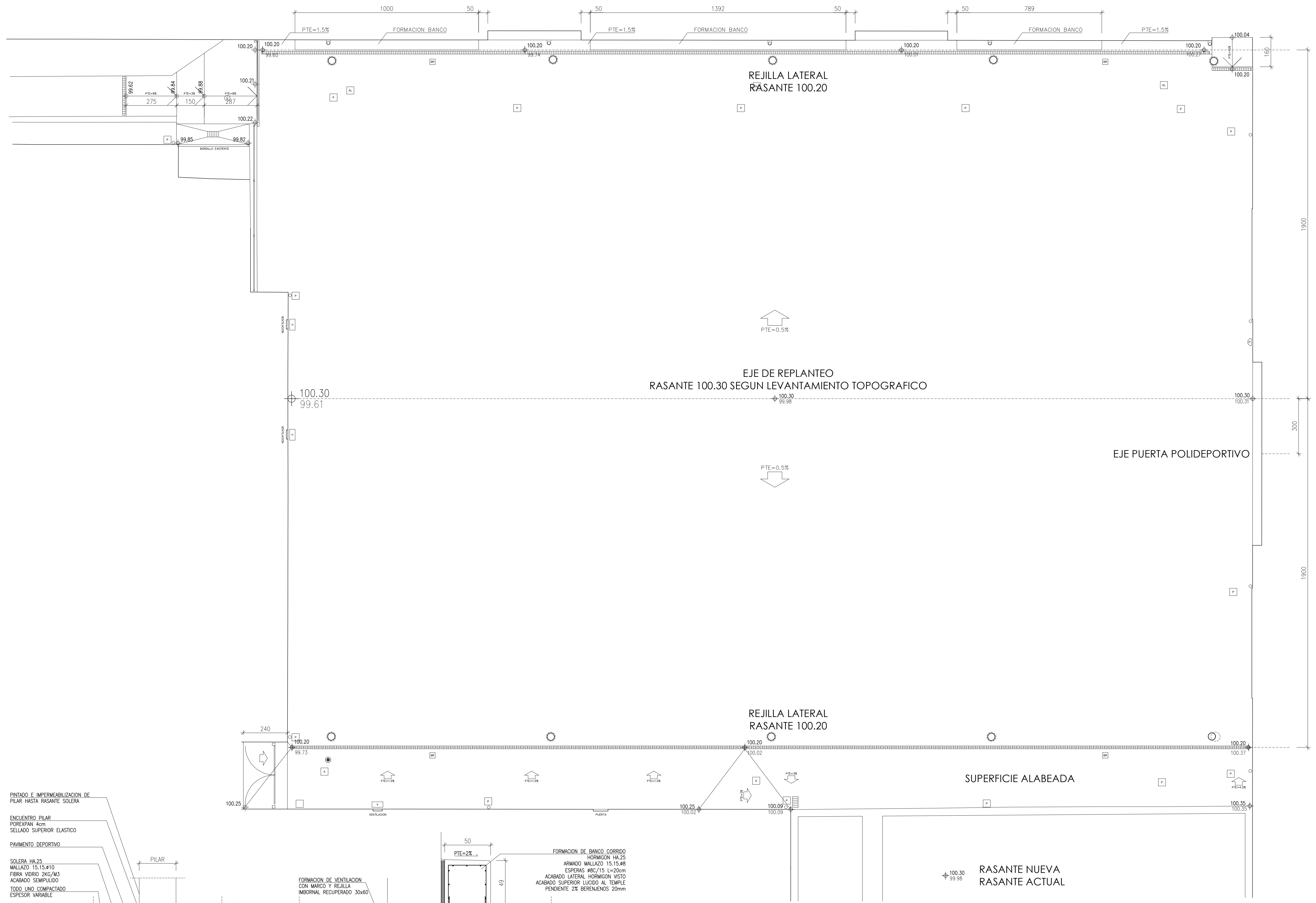
- PAVIMENTO DEPORTIVO
- SOLERA HORMIGON ACABADO BARRIDO

IMPORTANTE: EL MARCAJE DEFINITIVO DE LAS PISTAS SE APROBARA EN OBRA NECESARIAMENTE POR ESCRITO POR PARTE DE LA D.F. Y EL AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN

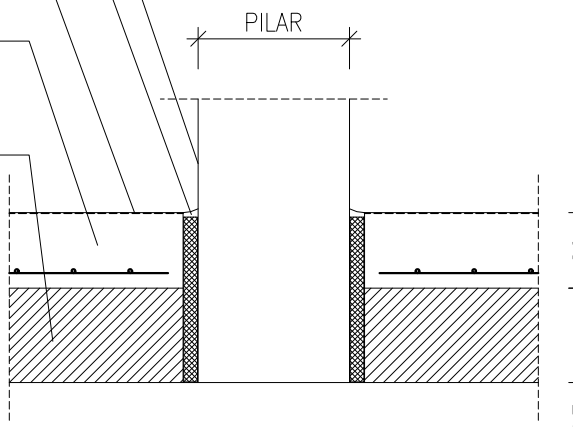
FASE: PROYECTO DE EJECUCION
 PROYECTO: REFORMA PISTAS DEPORTIVAS
 SITUACIÓN: INSTALACIONES DEPORTIVAS – ANSOAIN – NAVARRA
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN – ANTSOAIN
 FECHA: NOV.2025
 REF.: 2523.ANS

PLANO: PAVIMENTOS EQUIPAMIENTO PISTAS
 ESCALA: 1/100
 PLANO n : 4
 n° DE PLANOS 9

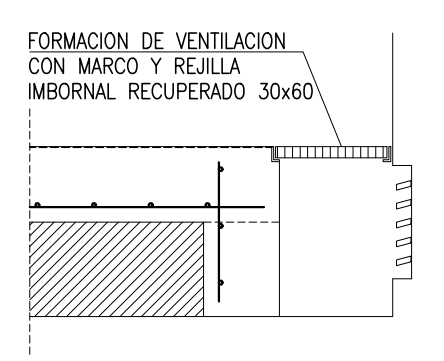
ARQUITECTO: ANDRÉS MARTÍNEZ TEJADA
 C/MEDIA LUNA 19 B1 – PAMPLONA – TFNO. 948.987256



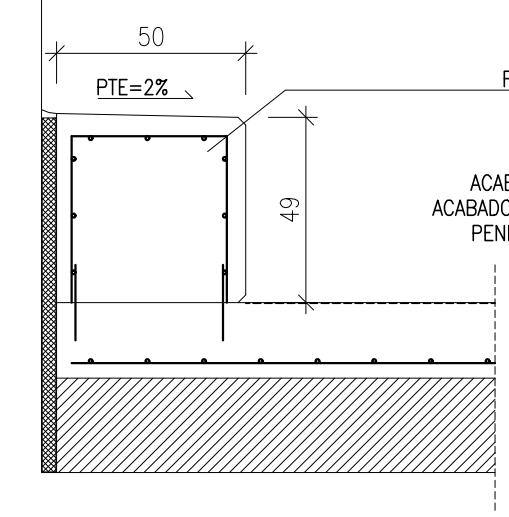
PINTADO E IMPERMEABILIZACION DE PILAR HASTA RASANTE SOLERA
 ENCUENTRO PILAR
 POREXPAN 4cm
 SELLADO SUPERIOR ELASTICO
 PAVIMENTO DEPORTIVO
 SOLERA HA.25
 MALLAZO 15.15.#10
 FIBRA VIDRIO 2KG/M3
 ACABADO SEMIPULIDO
 TODO UNO COMPACTADO
 ESPESOR VARIABLE



DETALLE SOLERA
ENCUENTRO PILARES



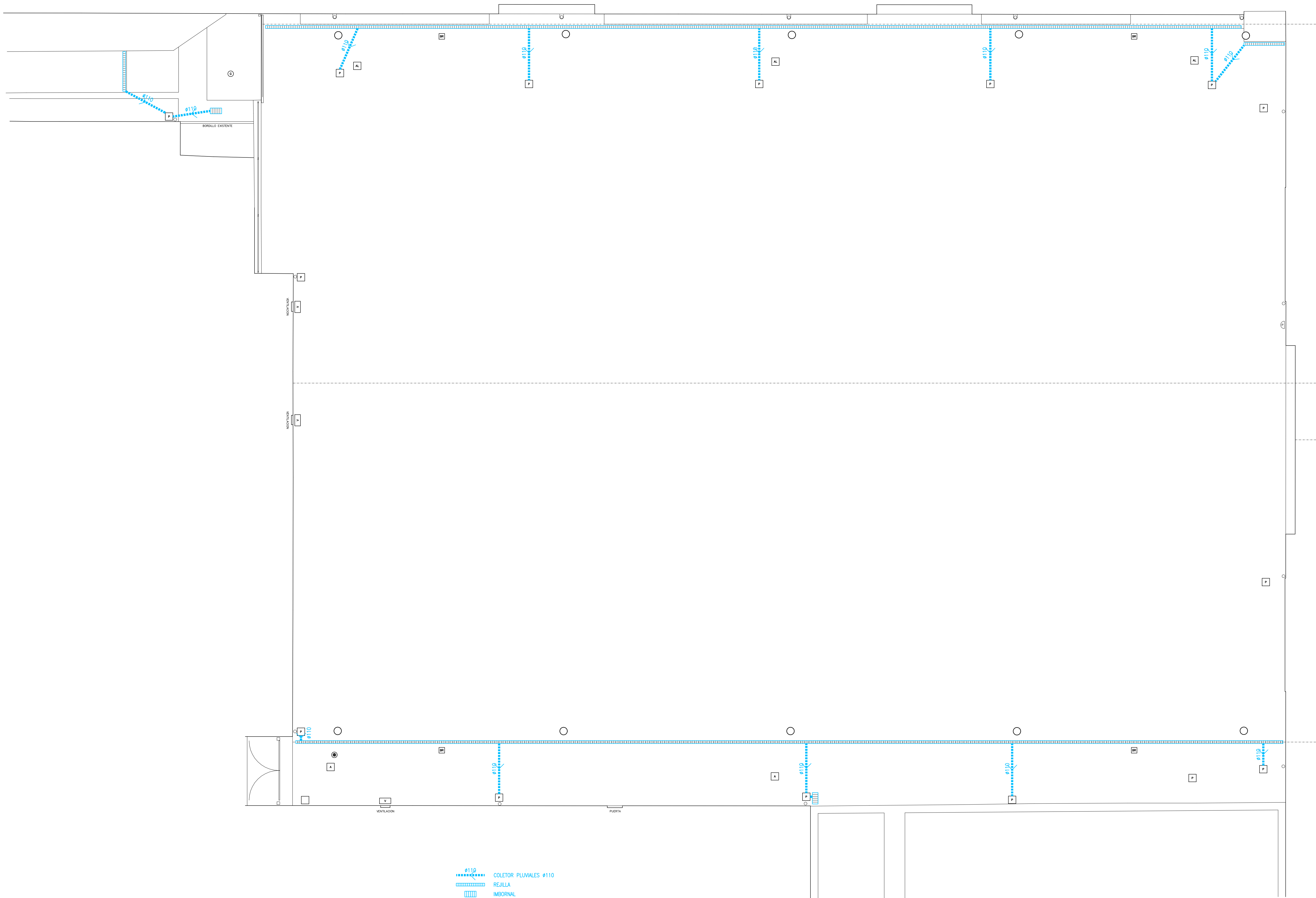
DETALLE
ENCUENTRO
VENTILACIONES



DETALLE
FORMACION
BANCO

FORMACION DE BANCO CORRIDO
 HORMIGON HA.25
 ARMADO MALLAZO 15.15.#8
 ESPERAS #8C/15 L=20cm
 ACABADO LATERAL HORMIGON VISTO
 ACABADO SUPERIOR LUCIDO AL TEMPLE
 PENDIENTE 2% BERENJENOS 20mm

FASE: PROYECTO DE EJECUCION
 PROYECTO: REFORMA PISTAS DEPORTIVAS
 SITUACION: INSTALACIONES DEPORTIVAS - ANSOAIN - NAVARRA
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN - ANTSOAIN
 FECHA: NOV.2025
 REF.: 2523.ANS
 PLANO: PLANTA COTAS Y RASANTES
 ESCALA: 1/100
 PLANOS: 5
 n° DE PLANOS 9
 ARQUITECTO: ANDRÉS MARTÍNEZ TEJADA
 C/MEDIA LUNA 19 BI - PAMPLONA - TFNO. 948.987256



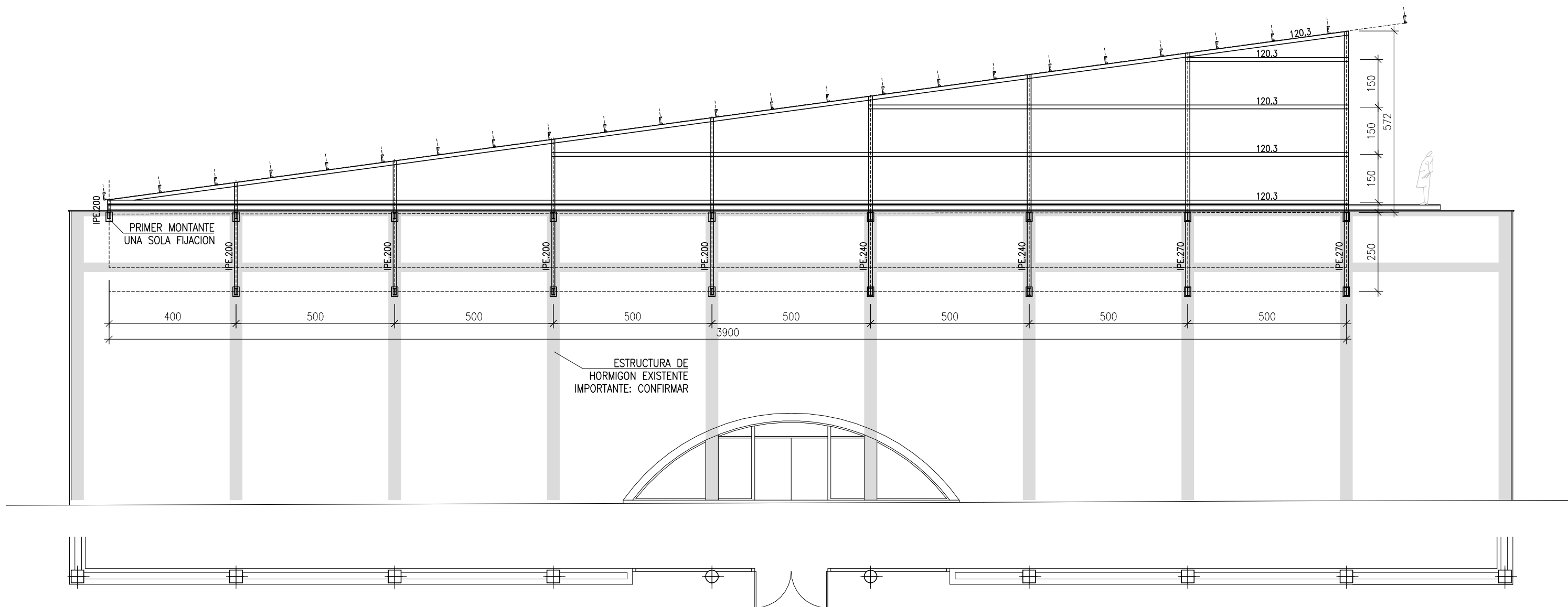
- Ø110 COLECTOR PLUVIALES Ø110
 - REJILLA
 - IMBORNAL
 - ARQUETAS PLUVIALES A REHACER
 - ARQUETAS ALUMBRADO A REHACER
 - REGISTRO GAS A REHACER
 - VENTILACION A REHACER
 - BOCA DE RIEGO (Ø)
- EL TRAZADO Y DIÁMETROS DE LA INSTALACION DE ABASTECIMIENTO PARA ATENDER LAS BOCAS DE RIEGO SE DEFINIRÁ EN OBRA A LA VISTA DE LA INSTALACION Y PRESION REALMENTE EXISTENTES

FASE: PROYECTO DE EJECUCION
 PROYECTO: REFORMA PISTAS DEPORTIVAS
 SITUACIÓN: INSTALACIONES DEPORTIVAS – ANSOAIN – NAVARRA
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN – ANTSOAIN

FECHA: NOV.2025
 REF.: 2523.ANS

PLANO: PLANTA PLUVIALES
 ESCALA: 1/100
 PLANO n : 6
 n° DE PLANOS 9

ARQUITECTO: ANDRÉS MARTÍNEZ TEJADA
 C/MEDIA LUNA 19 B1 – PAMPLONA – TFNO. 948.987256



FORMACION DE SUBESTRUCTURA PARA CERRAMIENTO DE ESPACIO ENTRE POLIDEPORTIVO Y CUBIERTA INCLINADA

IMPORTANTE: DADO QUE NO HA SIDO POSIBLE LOCALIZAR DOCUMENTACION FIABLE DEL DISEÑO EXISTENTE DE LA ESTRUCTURA DEL POLIDEPORTIVO, ANTES DE COMENZAR LOS TRABAJOS SE COMPROBARA POSICION Y DIMENSIONES DE ESTRUCTURA DE HORMIGON EXISTENTE Y EL APOYO DE LA CERCHA, VALIDANDO POR PARTE DE LA D.F LA SOLUCION PROPUESTA O PROPONIENDOSE OTRA ALTERNATIVA A LA VISTA DE LA ESTRUCTURA REALMENTE EXISTENTE.

MONTANTES PERFILES LAMINADOS IPE 270/240/200
SEGUN ALZADO Y DETALLE DE PLANOS N°8 Y N°9

FIJACIONES A ESTRUCTURA HORMIGON POLIDEPORTIVO
PLACAS 200.300.15 ANCLADAS SEGUN DETALLES PLANO N°8

CORREAS 120.3 C/150cm

CONFIRMAR SECCIONES Y DEFINICION EN OBRA

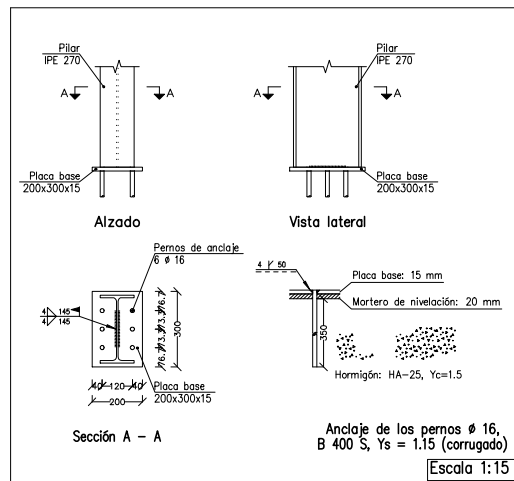
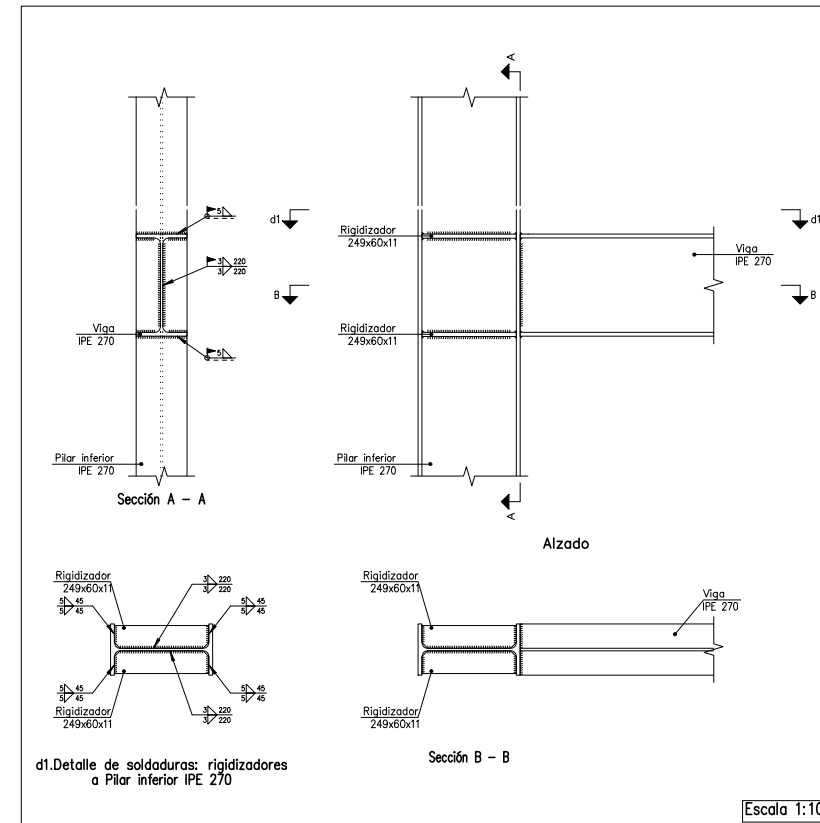
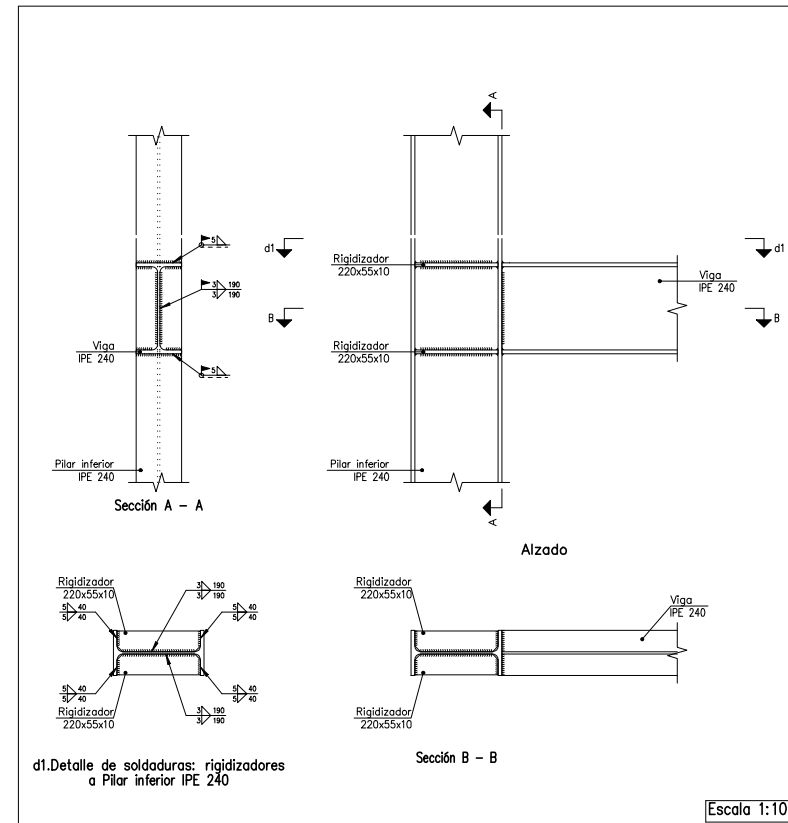
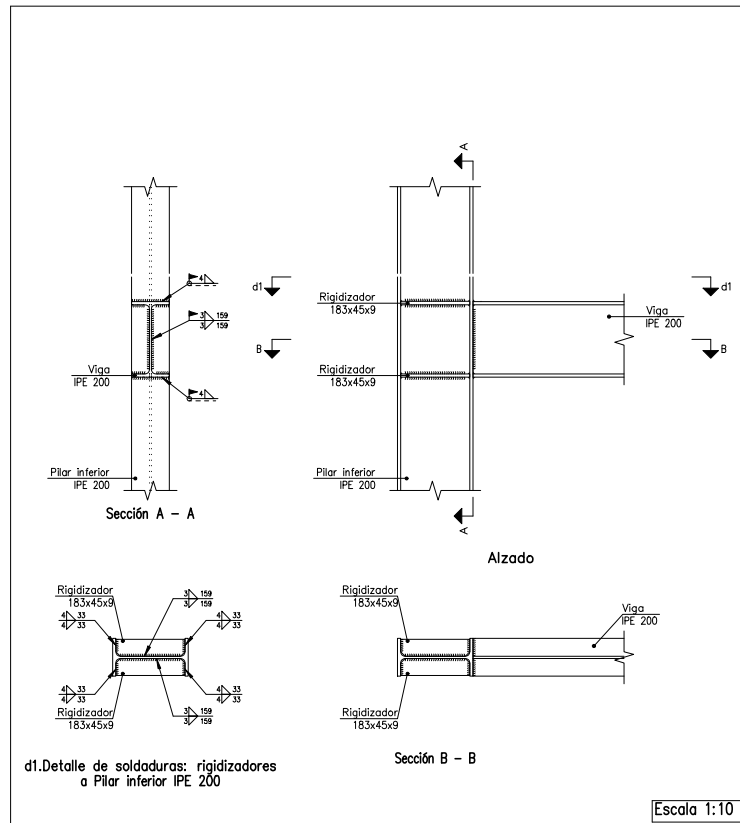
FASE: PROYECTO DE EJECUCION
 PROYECTO: REFORMA PISTAS DEPORTIVAS
 SITUACIÓN: INSTALACIONES DEPORTIVAS – ANSOAIN – NAVARRA
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN – ANTSOAIN

FECHA: NOV.2025
 REF.: 2523.ANS

PLANO: FORMACION CERRAMIENTO ESCALA: 1/125

PLANO n : 7
 n° DE PLANOS 9

ARQUITECTO: ANDRÉS MARTÍNEZ TEJADA
 C/MEDIA LUNA 19 B1 – PAMPLONA – TFNO. 948.987256



UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
Código Estructural: Código Estructural (Real Decreto 470/2021). Artículo 4. Welded connections.

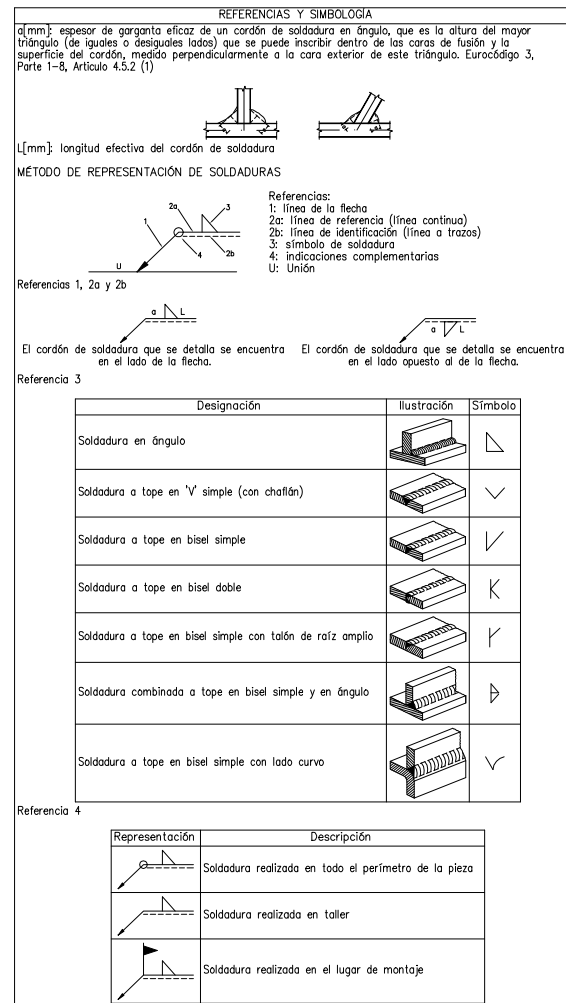
MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275 (UNE-EN 10025-2).
- Material de aportación (soldaduras): Los valores específicos del límite elástico, resistencia última a la tracción, alargamiento a rotura y energía mínima de Charpy, del metal de aportación, deberán ser iguales o superiores a los correspondientes del tipo de acero del material base. (Eurocódigo 3, Parte 1-8, artículo 4.2 (2))

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

- Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.
- Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
- Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 30 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
- En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 6 veces el espesor de garganta.
- Las soldaduras en ángulo pueden ser usadas para unir piezas donde las caras a unir forman un ángulo α comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:
 - Para ángulos $\alpha > 120$ (grados): la resistencia de las soldaduras en ángulo debe determinarse mediante ensayos.
 - Para ángulos $\alpha < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.

COMPROBACIONES:

- Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de cálculo de los cordones de soldadura a tope con penetración total será igual a la resistencia de cálculo de la más débil de las piezas unidas, siempre que el cordón de soldadura se realice con un electrodo adecuado que proporcione un límite elástico mínimo y una resistencia a tracción mínima en el metal de aportación no menor que la requerida para el material base.
- Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:
Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm.
- Cordones de soldadura en ángulo:
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 4.5.3.2 Eurocódigo 3, Parte 1-8 (Método direccional).

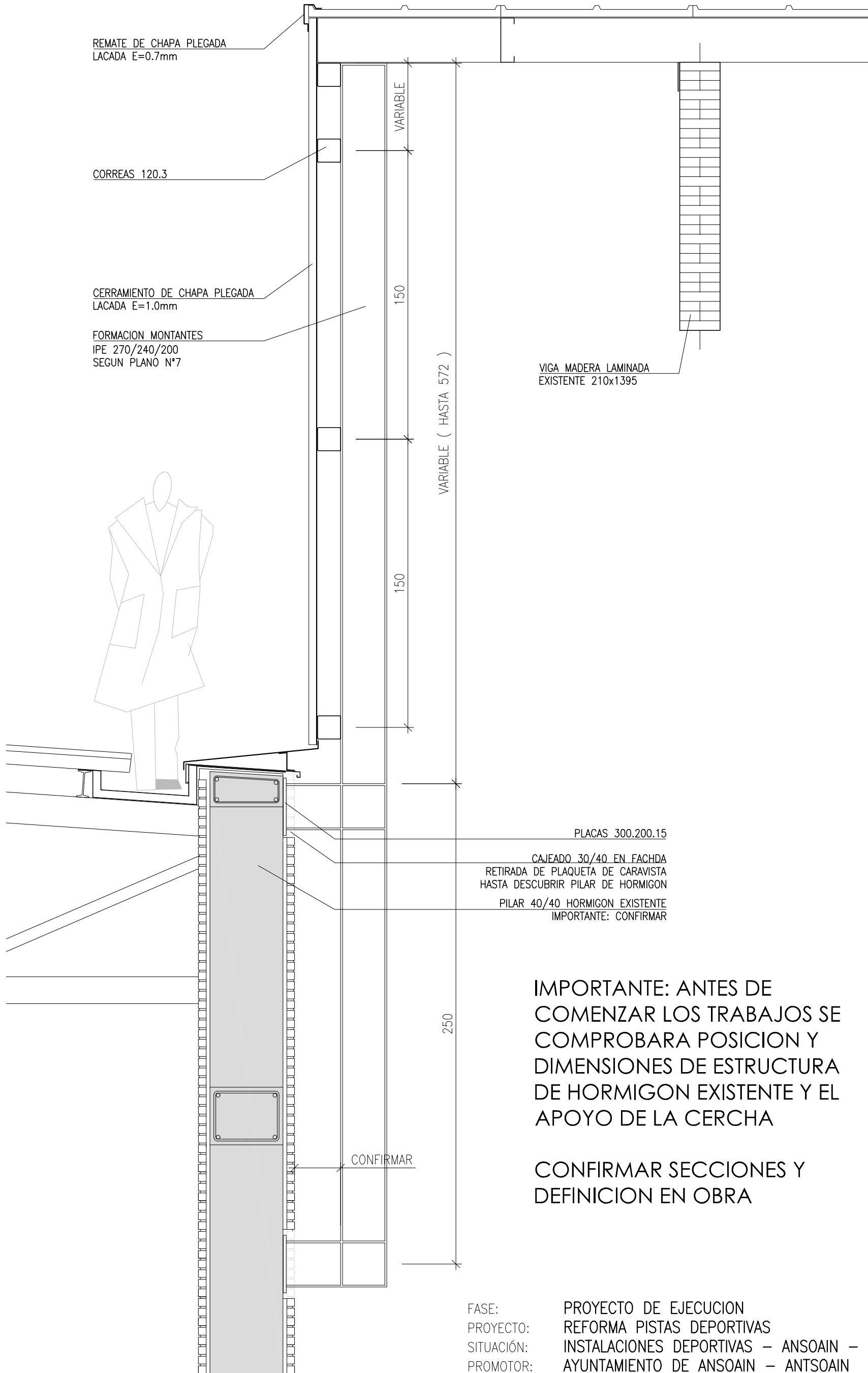


FASE: PROYECTO DE EJECUCION
 PROYECTO: REFORMA PISTAS DEPORTIVAS
 SITUACIÓN: INSTALACIONES DEPORTIVAS – ANSOAIN – NAVARRA
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN – ANTSOAIN

FECHA: NOV.2025
 REF.: 2523.ANS

PLANO: DETALLE UNIONES ESTRUCTURA
 ESCALA: 1/20
 PLANO n : 8
 n° DE PLANOS 9

ARQUITECTO: ANDRÉS MARTÍNEZ TEJADA
 C/MEDIA LUNA 19 B1 – PAMPLONA – TFNO. 948.987256



**IMPORTANTE: ANTES DE
COMENZAR LOS TRABAJOS SE
COMPROBARA POSICION Y
DIMENSIONES DE ESTRUCTURA
DE HORMIGON EXISTENTE Y EL
APOYO DE LA CERCHA**

**CONFIRMAR SECCIONES Y
DEFINICION EN OBRA**

FASE: PROYECTO DE EJECUCION
 PROYECTO: REFORMA PISTAS DEPORTIVAS
 SITUACIÓN: INSTALACIONES DEPORTIVAS – ANSOAIN – NAVARRA
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ANSOAIN – ANTSOAIN

FECHA: NOV.2025
 REF.: 2523.ANS

PLANO: DETALLE
 FORMACION CERRAMIENTO

ESCALA: 1/20

PLANO n : 9
 n° DE PLANOS 9

ARQUITECTO: ANDRÉS MARTÍNEZ TEJADA
 C/MEDIA LUNA 19 B1 – PAMPLONA – TFNO. 948.987256