



# PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN BEMBIBRE (LEÓN)

CONSTRUCTION AND DEMOLITION WASTE TREATMENT PLANT IN BEMBIBRE (LEÓN)

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

Grado en Ingeniería de Obras Públicas

**Proyecto de Fin de Grado**

PABLO BENAVIDES REY

SEPTIEMBRE 2020





## ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

## DOCUMENTO Nº2 – PLANOS

### DOCUMENTO Nº1 – MEMORIA

#### MEMORIA DESCRIPTIVA

#### MEMORIA JUSTIFICATIVA

- Anejo Nº1 – Objeto, ubicación y situación urbanística
- Anejo Nº2 – Gestión del RCD en España
- Anejo Nº3 – Estudio previo y análisis de alternativas
- Anejo Nº4 – Descripción de las instalaciones
- Anejo Nº5 – Proceso de reciclaje
- Anejo Nº6 – Estudio geológico y geotécnico
- Anejo Nº7 – Topografía y replanteo
- Anejo Nº8 – Cálculos estructurales
- Anejo Nº9 – Sistema de evacuación de aguas pluviales y residuales
- Anejo Nº10 – Sistema de abastecimiento
- Anejo Nº11 – Instalaciones e iluminación
- Anejo Nº12 – Estudio de seguridad y salud
- Anejo Nº13 – Estudio de gestión de residuos
- Anejo Nº14 – Evaluación de impacto ambiental
- Anejo Nº15 – Justificación de precios
- Anejo Nº16 – Plan de obra
- Anejo Nº17 – Revisión de precios
- Anejo Nº18 – Clasificación del contratista
- Anejo Nº19 – Presupuesto para conocimiento de la administración

#### 1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

- 1.1. SITUACIÓN
- 1.2. MAPA TOPOGRÁFICO DE LA ZONA
- 1.3. PLANO DE EMPLAZAMIENTO

#### 2.- ACTUACIONES

- 2.1. PLANO DE ACTUACIONES EN LA ZONA

#### 3.- ESTRUCTURA METÁLICA

- 3.1. ESTRUCTURA METÁLICA 3D
- 3.2. PÓRTICO PRINCIPAL
- 3.3. PÓRTICO INTERMEDIO
- 3.4. CUBIERTA ESTRUCTURA METÁLICA
- 3.5. ALZADOS ESTRUCTURA METÁLICA
- 3.6. CUBIERTA
- 3.7. FACHADA ALZADO C
- 3.7. FACHADA ALZADO D
- 3.8. FACHADA ALZADOS A Y B
- 3.9. SECCIONES
- 3.10. DETALLES CONSTRUCTIVOS
- 3.11. UNIONES (I)
- 3.12. UNIONES (II)

#### 4.- CIMENTACIONES

- 4.1. PLANTA DE CIMENTACIONES
- 4.2. PLANOS DE ZPATAS (I)
- 4.3. PLANO DE ZAPATAS (II)
- 4.4. VIGAS DE ATADO
- 4.5. PLANO DE PLACAS DE ANCLAJE (I)
- 4.6. PLANO DE PLACAS DE ANCLAJE (II)



4.7. PLANO DE SOLERA

5.- ZONA DE CONTROL Y PESAJE

5.1. PLANO DE CASETA DE CONTROL

5.1. PLANO DE BÁSCULA DE PESAJE

## DOCUMENTO Nº3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES PRELIMINARES

CAPÍTULO II. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE MATERIALES

CAPÍTULO III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS

CAPÍTULO IV. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS

CAPÍTULO V. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE EJECUCIÓN

CAPÍTULO VI. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

CAPÍTULO VII. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

CAPÍTULO VIII. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS FACULTATIVAS

CAPÍTULO IX. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

CAPÍTULO X. DISPOSICIONES GENERALES

## DOCUMENTO Nº4 – PRESUPUESTO

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
4. PRESUPUESTO
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO



## DOCUMENTO Nº3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I. DISPOSICIONES PRELIMINARES.....</b>	<b>4</b>	3.2. Machacadora de mandíbulas de simple efecto.....	29
1. 1. Objeto de este pliego .....	4	3.3. Cintas transportadoras .....	30
1.2. Documentos que definen las obras.....	4	3.4. Separador magnético.....	31
1.3. Contradicciones, omisiones y prelación entre los distintos documentos que integran el proyecto. ....	4	3.5. Cribas y tamices .....	32
1. 4. Normas de aplicación .....	5	3.6. Cabinas de triaje manual.....	33
1. 5. Representantes de la administración y del contratista.....	9	3.7. Molino de impactos .....	33
1.6. Alteración y limitaciones del programa de trabajos .....	10	3.8. Motores.....	34
1.7. Confrontación de planos y medidas.....	10	<b>CAPÍTULO IV. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS ELECTRICAS .....</b>	<b>34</b>
1.8. Obras incompletas.....	10	4.1. Características de la instalación.....	34
1.9. Documentación complementaria.....	10	4.2. Instalaciones eléctricas en edificios.....	35
<b>CAPÍTULO II. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE MATERIALES.....</b>	<b>10</b>	4.3. Medición de la Instalaciones Eléctricas .....	35
2. 1. Procedencia de los materiales.....	10	<b>CAPÍTULO V. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE EJECUCIÓN .....</b>	<b>35</b>
2. 2. Examen y prueba de los materiales.....	11	5.1. Replanteo.....	35
2. 3. Material para cama de asiento de tuberías y rellenos seleccionado de zanjas de tuberías .....	11	5.2. Aportación de equipo y maquinaria .....	36
2.4. Componentes de hormigones .....	12	5.3. Movimiento de tierras .....	36
2.5. Acero en redondos para armaduras.....	14	5.3.5. Excavaciones en zanja o pozo .....	37
2.6 Mallas .....	15	5.4. Hormigones.....	38
2.7 Chapa colaborante de acero galvanizado. ....	16	5.4.1. Definición de materiales .....	38
2.8 Panel prefabricado de hormigón.....	17	5.5 Encofrados y cimbras .....	42
2.8.1. Normas del producto.....	17	5.6. Armaduras.....	43
2.8.2. Características y calidad de los materiales.....	17	5.7. Bandas para la estanqueidad de las juntas de dilatación .....	44
2.9. Panel de chapa de acero tipo Sandwich.....	20	5.8. Impermeabilizante para muros enterrados.....	44
2.10. Acero laminado estructural S275JR en chapas y perfiles laminados .....	21	5.9. Tuberías.....	45
2.11. Escaleras y accesos dentro de la NAVE .....	23	5.10. Estructura metálica .....	47
2.12. Zahorra artificial .....	23	5.11. Ejecución de cerramientos de panel prefabricado .....	48
2.13. Valla de cerramiento .....	24	5.12. Carpintería metálica.....	48
2.14. Carpintería metálica .....	25	5.13. Enlucidos .....	49
2.15. Falso techo .....	27	5.14. Falso techo .....	49
<b>CAPÍTULO III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS .....</b>	<b>27</b>	5.15. Zahorra artificial.....	49
3.1. Alimentador de placas.....	27	<b>CAPÍTULO VI. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA .....</b>	<b>49</b>
		6.1. Transporte y almacenamiento generales .....	49
		6.2. Ejecuciones generales.....	50
		6.3. Ensayos y pruebas de los materiales .....	50



6.4. Caso en que los materiales no sean de recibo .....	50	8.3. Facultades de la dirección de obras.....	58
6.5. Orden de los trabajos.....	50	<b>CAPÍTULO IX. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.....</b>	<b>58</b>
6.6. Cartel de obra.....	50	9.1. Jurisdicción.....	58
6.7. Gestión de residuos de construcción y demolición.....	51	9.2. Accidentes de trabajo y daños a terceros.....	59
6.8. Contradicciones y omisiones del pliego de especificaciones técnicas.....	52	9.3. Pagos de arbitrios .....	59
<b>CAPÍTULO VII. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....</b>	<b>52</b>	<b>CAPÍTULO X. DISPOSICIONES GENERALES .....</b>	<b>59</b>
7.1. Valoración y abono de los trabajos. Normas generales.....	52	10.1. Dirección de la obra .....	59
7.2. Valoración de la obra.....	53	10.2. Obligaciones sociales, laborales y económicas del contratista .....	60
7.3. Mediciones parciales y finales.....	53	10.3. Programación de las obras e instalaciones.....	60
7.4. Equivocaciones en el presupuesto .....	53	10.4. Equipo y maquinaria .....	60
7.5. Valoración de obra incompletas.....	53	10.5. Control de calidad .....	60
7.6. Certificaciones .....	53	10.6 vertederos.....	61
7.7. Anualidades .....	53	10.7. Servidumbre.....	61
7.8. Precios Unitarios.....	53	10.8. En la ejecución y autorizaciones y licencias.....	61
7.9. Partidas Alzadas.....	54	10.9. Ejecución y modificación del contrato de obras.....	61
7.10. Tolerancias .....	54	10.10. Extinción del contrato.....	61
7.11. Medición y abono del desbroce .....	54	10.11. Plazos para comenzar a ejecutar las obras .....	61
7.12. Medición y abono de zahorra.....	54	10.12. Permisos y expropiaciones.....	61
7.13. Hormigones .....	54	10.13. Responsabilidad del constructor .....	62
7.14. Acero en armaduras, colocado.....	54	10.14. Modificaciones que pueden introducirse en el proyecto.....	62
7.15. Acero en perfiles laminados, colocado .....	54	10.15. Significación de los ensayos y reconocimiento durante la ejecución de los trabajos .....	62
7.16. Medición y abono de mallas electrosoldadas .....	55	10.16. Facilidades para la inspección.....	62
7.17. Medición y abono de encofrados.....	55	10.17. Policía en la zona de los trabajos .....	63
7.18. Medición y abono de forjados de hormigón armado .....	55	10.18. limpieza de las obras.....	63
7.19. Medición y abono de cubiertas .....	55	10.19. Carácter de pliego.....	63
7.20. Medición y abono de bajantes y canalones .....	55		
7.21. Tuberías.....	56		
7.22. Medición y abono de valla de cerramiento.....	56		
7.11. Acopios .....	56		
7.12. Precios contradictorios.....	56		
<b>CAPÍTULO VIII. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES FACULTATIVAS.....</b>	<b>56</b>		
8.1. Obligaciones y derechos del Contratista.....	56		
8.2. Trabajos, materiales y medios auxiliares .....	57		



## CAPÍTULO I. DISPOSICIONES PRELIMINARES

### 1. 1. Objeto de este pliego

El presente Pliego tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales a emplear, las características de ejecución, mediciones generales que han de regir el "**DISEÑO DE PLANTA DE TRATAMIENTOS DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN BEMBIBRE (LEÓN)**"

Las obras se ajustarán a los planos, estados de mediciones y cuadros de precios, resolviéndose cualquier discrepancia que pudiera existir por el Ingeniero Director. Si fuese preciso, a juicio de éste alguna variación, redactará el correspondiente proyecto reformado, el cuál se considerará desde el día de la fecha de su aprobación, parte integrante del proyecto primitivo, y por tanto sujeto a las mismas especificaciones de todos los documentos de éste, en cuanto no se le opongan específicamente.

### 1.2. Documentos que definen las obras

El presente proyecto está constituido por la Memoria, los Planos, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Presupuesto.

- El documento Nº1: Memoria, está compuesto por una Memoria Descriptiva en la que se hace una descripción de las obras en su conjunto y en sus partes constituyentes, así como un resumen de otros aspectos relacionados con el proyecto, y una Memoria Justificativa, formada por los diferentes Anejos que acompañan a la memoria, en la que se expone el procedimiento empleado para el cálculo y diseño de los diferentes elementos que componen el proyecto.
- El Documento Nº2: Planos, constituye la documentación que define las obras bajo un punto de vista geométrico y topográfico.
- El presente Documento Nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, define las obras en lo referente a su naturaleza, características físicas, químicas y mecánicas de los materiales, el método a utilizar en su puesta en obra y el control de calidad de los mismos.

- Finalmente, en el Documento Nº4: Presupuesto, se definen los precios unitarios que serán de aplicación a cada unidad de obra durante la ejecución del contrato, así como su medición.

De los citados documentos, los presentes en el proyecto y que contarán a todos los efectos como cláusulas del contrato son el Documento nº 2: Planos, excepto los planos de mediciones cubicaciones, el Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en su totalidad y los Cuadros de precios 1 y 2 incluidos en el Documento nº 4: Presupuesto.

El programa de trabajos cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras

### 1.3. Contradicciones, omisiones y prelación entre los distintos documentos que integran el proyecto.

En el caso de que exista una clara incompatibilidad entre los documentos del presente proyecto se tendrán en cuenta los siguientes criterios de compatibilidad:

- El documento "planos" tiene prelación sobre los restantes documentos en lo que a dimensiones y materiales se refiere.





- El documento pliego de prescripciones técnicas particulares tiene prelación sobre los restantes documentos en cuanto a las características físicas y técnicas de los materiales que se empleen, así como la ejecución, medición y valoración de las distintas unidades. Por otra parte, las disposiciones generales y referencias a Normas e Instrucciones que figuren en el mismo serán de obligado cumplimiento en la ejecución del contrato de obras, aunque prevaleciendo las disposiciones particulares del documento número 3.
- El cuadro de precios número 1 tiene preferencia sobre los demás en lo referente a precios de unidades de obra.

Las omisiones que puedan producirse en alguno de los documentos del proyecto se tratarán del siguiente modo:

- Lo expuesto en el Documento Nº2 y omitido en el Documento Nº3, o viceversa, ha de considerarse como presente en ambos documentos, siempre que las unidades de obra se encuentren perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto
- Los detalles de la construcción que no figuren en el Documento Nº2 y Nº3 pero que de acuerdo con las “normas de buena construcción” o espíritu del proyecto, sea preciso su ejecución, deberán ser construidas de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, y no eximirán al Contratista de la obligación de la ejecución de las mismas, tal como si estuvieran completamente especificadas en los mencionados documentos del proyecto.
- Las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, o que por uso o costumbre deben ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos documentos.
- En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares. Asimismo, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, o que por uso o costumbre deben ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos documentos.

#### 1. 4. Normas de aplicación

Además del presente Pliego de prescripciones, serán de aplicación las normas y disposiciones vigentes:

- La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, (BOE nº 276 del 16 de noviembre del 2011).
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Sistema de fiscalización previa de contratos. Resolución de 25 de Marzo de 1986 de la Secretaría de Estado de Hacienda. (B.O.E. 16-04-1988).
- Normas sobre la aplicación de la revisión a los contratos a las obras de ministerio de las obras públicas y urbanismo. Orden de 13 de Marzo de 1979. (B.O.E. 17-04-1979). Punto 1.1 modificado por la Orden 20 de abril de 1981.
- Pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de Obras del Estado. Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.





## MEDIO AMBIENTE

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Resolución de 20 de diciembre de 2013, por la que se aprueba el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020. BOE 23 Enero 2014.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- REGLAMENTO (UE) 1357/2014 de 18 de diciembre de 2014, sobre residuos.
- Decisión 2018/1147, de 10 de agosto de 2018, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Decreto 18/2005, de 17 de febrero, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Urbanos y Residuos de Envases de Castilla y León 2004-2010. (Suplemento del BOCyL 23-02-2005)
- Acuerdo de 7/11/02 se aprueba el Plan de Residuos Industriales de Castilla y León 2002-2010
- Decreto 48/2006, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Industriales de Castilla y León 2006-2010. (BOCyL 18-07-2006)
- Decreto 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León (2008-2010) (BOCyL de 23-07-2008)
- Ley 1/2009, de 26 de febrero, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León (Modificada la disposición derogatoria única por la Ley 10/2009, de 17 de diciembre, de Medidas Financieras (BOCyL de 18-12-2009, Disposición final octava) (BOCyL de 02-03-2009)
- ORDEN HAC/108/2012, sobre el Impuesto sobre la Eliminación de Residuos en Vertederos.
- Orden FYM/162/2012, de 9 de marzo, sobre residuos de Castilla y León. BOCL 29 Marzo 2012
- Decreto 11/2014, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial denominado Plan Integral de Residuos de Castilla y León BOCL 24 Marzo 2014.

- Decreto 45/2012, de 27 de diciembre por el que se modifica el Decreto 48/2006, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Industriales de Castilla y León 2006-2010. (BOCyL de 29 de marzo de 2012)
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Decreto 159/1994, de 14 de Julio, (Castilla y León). Reglamento para la aplicación de la Ley de Actividades Clasificadas. Modificado por el Decreto 66/1998, de 26 de Marzo.

## SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido, R.D. 286/2006 de 10 de marzo (B.O.E. nº60 de 11-03-06). Corrección de erratas en B.O.E. nº 62, de 14 de marzo de 2006 y nº 71 de 24 de marzo de 2006.
- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, R.D. 1267/1997 de 24 de Octubre (B.O.E. 25-10-97). Modificación del anexo IV, por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre. Se añade disposición adicional única por R.D. 604/2006, de 19 de mayo. Se modifican arts. 13.4 y 18.2 por R.D. 1109/2007, de 24 de agosto.



- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de Equipos de Trabajo, R. D. 1215/1997, de 18 de Julio. Modificación de los anexos I y II por el R.D. 2177/2004 de 12 de Noviembre.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo. Corrección de erratas B.O.E. nº 171 de 18-07-97. Corrección de erratas B.O.E. nº 171, de 18 de julio 1997.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo, R.D. 485/1997 de 14 de Abril.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995. (B.O.E. 10 de Noviembre). Modificado por la Ley 50/1998 de 30 de Diciembre, Ley 39/1999 de 5 de Noviembre, Real Decreto Legislativo 5/2000 de 4 de Agosto, Ley 54/2003 de 12 de Diciembre, Ley 30/2005 de 29 de Diciembre, Ley 31/2006 de 18 de octubre, Ley Orgánica 3/2007 de 22 de marzo. Se dicta conformidad con: Real Decreto 286/2006 de 10 de Marzo y Real Decreto 396/2006 de 31 de Marzo.
- Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24 de Marzo (B.O.E. 29-3-1995) y sus modificaciones: R.D. 735/1995 de 5 de Mayo, Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, Ley 13/1996 de 30 de Diciembre, Decreto Ley 8/1997 de 16-05-097, Ley 60/1997 de 19 de Diciembre, Ley 63/1997 de 26 de Diciembre, Real Decreto-Ley 15/1998 de 27 de Noviembre, Ley 50/1998 de 30 de Diciembre, Ley 24/1999 de 6 de Julio, 39/1999 de 5 de Noviembre, Ley 55/1999 de 29 de Diciembre, Real Decreto-Legislativo 5/2000 de 4 de Agosto, Ley 14/2000 de 29 de Diciembre, Real Decreto-Ley 16/2001 de 27 de Diciembre, Real Decreto-Ley 5/2002 de 24 de Mayo, Ley 33/2002 de 5 de Julio, Ley 35/2002 de 12 de Julio, Ley 45/2002 de 12 de Diciembre, Ley 22/2003 de 9 de Julio, Ley 40/2003 de 18 de Diciembre, Ley 51/2003 de 2 de Diciembre, Ley 62/2003 de 30 de Diciembre , Ley Orgánica 1/2004 de 28 de Diciembre, Ley 14/2005 de 1 de Julio, Real Decreto 5/2006 de 9 de junio, Ley 43/2006 de 29 de Diciembre, Ley Orgánica 3/2007 de 22 de Marzo, Ley 38/2007 de 16 de Noviembre, Ley 40/2007 de 4 de Diciembre.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Notificación de accidentes de trabajo, Orden TAS/2926/2002 de 19 de Noviembre.
- Modelo de Libro de Incidencias, Orden del Ministerio de Trabajo del 20-09-1986. Corrección de errores B.O.E. nº261 31-09-86.
- Cuadro de Enfermedades Profesionales en el sistema de la Seguridad Social, R.D. 1299/2006 de 10 de Noviembre. B.O.E. de 19 de diciembre de 2006.
- Relación entre Jurados de Empresa y Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo, O.M de 9 de Diciembre de 1975. Corrección de errores B.O.E. nº 88, 12 de abril de 2002.
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores, O.M. 17-5-1974. (B.O.E. 29-5-1974). Se modifica el último párrafo del apartado 6.3.2 por resolución de 18 de septiembre de 1987. Se derogan los procedimientos de homologación por el R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa, O.M. 21-11-59 (B.O.E. 27-11-1959). Modificación por la Orden 21 de Noviembre de 1979.
- Emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre, Directiva 2000/14/CE de 8 de Mayo. Se modifica por la Directiva 2005/88/CE del 14 de diciembre.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

#### NORMATIVA TÉCNICA

##### Aparatos elevadores:

- Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre desmontables para obras, R. D. 836/2003 (B.O.E. 170 de 17-07-03). Corrección de errores B.O.E. 20 del 23-01-04. Corrección de errores B.O.E. nº 20, de 23 de enero de 2004.
- Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM3 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a carretillas automotoras de manutención, Orden de 26 de Mayo de 1989. (B.O.E. de 9 de Junio de 1989).



## Edificación:

- Código técnico de edificación, R.D. 314/2006, de 17 de Marzo (B.O.E. 28-03-06). Se modifica por R.D. 1371/2007, de 19 de octubre y Orden VIV/984/2009, de 15 de abril.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)..
- Certificación de conformidad a normas en la homologación de cementos, Orden de 17 de Enero de 1989 (B.O.E. 25 de enero de 1989).
- Instrucción del Hormigón Estructural EHE 2008, Real Decreto 1247/2008 de 18 de Julio (B.O.E.203 del 22-08-2008).
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE) B.O.E.: 23-JUN-2011. Entrada en vigor a los 6 meses de la publicación en el BOE.
- DB SE-A. Seguridad Estructural – Acero. Código Técnico de la Edificación REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-M.AR-2006. Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “Normas de carácter general”
- Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.
- Real Decreto 1371/2007 de 19 de Octubre, por el que se aprueba el documento básico “DB-HR Protección frente al ruido” del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- Homologación obligatoria de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados, R.D. 1313/1988 de 28 de Octubre. Modificado por la orden PRE/2829/2002, de 11 de Noviembre (B.O.E. 17-12-02), Orden PRE/3796/2006 de 11 de Diciembre (B.O.E. nº298 14/12/06).
- Certificados de conformidad de los alambres trefilados lisos y corrugados empleados en la fabricación de mallas electrosoldadas y viguetas semirresistentes de hormigón armado, Real Decreto 2200/1995 de 28 de Diciembre. Modificado por R.D. 411/1997 de 21 de marzo.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG3, Orden de 2 de Julio de 1976. Modificaciones de la Orden Ministerial FOM 891/2004, Orden FOM/3818/2007 y B.O.E. 27 de diciembre de 2007.

- Eléctricas
- Reglamento electrotécnico para baja tensión (Decreto 842/2002 de 2 de Agosto) e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Se anula inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al reglamento por sentencia de la Sala Tercera del Tribunal Supremo de 17 de febrero de 2004.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre B.O.E. nº 288 de 1 de Diciembre de 1.982) e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 y su corrección de errores B.O.E. nº 120 de 19 de mayo de 2008 y B.O.E. nº 174 de 19 de julio de 2008.

## Normas particulares de la Compañía Eléctrica suministradora:

- Normas UNESA

## Abastecimiento y saneamiento:

- Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión. CEDEX 2002.
- Pliego de Prescripciones Generales para tuberías de Abastecimiento de Aguas, O.M. de 28-07-1974. (B.O.E. 3 y 30-10-1974).Se amplía por Orden 20 de junio 1975 y se desarrolla por Orden de 23 de diciembre de 1975.
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones. Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

## Climatización y A.C.S.:

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.



- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Corrección de errores del Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

#### Instalaciones De Protección Contra Incendios:

- REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Y toda la disposición legal vigente durante la obra proyectada será responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas, sin poder alegar en ningún caso que no se haya hecho comunicación explícita.

Las normas del presente Pliego prevalecerán sobre las figuradas en las normas citadas. En caso de dualidad tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva.

En general, cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, normas, instrucciones y pliegos oficiales, vigentes durante el período de ejecución de las obras, que guarden relación con las mismas, sus instalaciones auxiliares o con los trabajos para ejecutarlos, así como las ampliaciones o modificaciones que haya de las anteriores.

## 1. 5. Representantes de la administración y del contratista

### 1.5.1. Ingeniero director de las obras

La Administración designará al Ingeniero Director de las obras que, por sí o por aquellos que actúen en su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.

### 1.5.2. Representantes del contratista

El Constructor queda obligado a designar un representante, Ingeniero especializado en esta clase de trabajos, que tendrá forzosamente su residencia a pie de obra y facultades bastantes para resolver sin previa consulta a su representado cuando el caso lo requiera, sobre todas las incidencias que en el orden técnico suscite la ejecución de las obras y sobre el cumplimiento de las órdenes que reciba de la Dirección.

El Constructor será responsable de toda clase de perjuicios que pudieran causarse a su personal o a terceras personas como consecuencia de cualquier incidencia de ejecución tanto durante ésta como una vez terminadas las obras, en la forma y dentro de los plazos que establece la legislación vigente.

No le eximirá de esta responsabilidad la inspección que la Administración realice a lo largo de la construcción de las obras, bien directamente, bien a través de cualquier persona o entidad en quien delegue parte de sus funciones.

Durante la realización de las obras estará al frente de ellas personal técnico competente para garantizar su perfecta ejecución.

### 1.5.3. Inspección de las obras

El Contratista proporcionará al Ingeniero, o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales de todos los trabajos, con objeto





de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras.

#### 1.6. Alteración y limitaciones del programa de trabajos

Si del Programa de Trabajos, se deduce la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Ingeniero Director de las obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

#### 1.7. Confrontación de planos y medidas

Una vez recibidos por el Contratista los planos definitivos de las obras, éste deberá informar, en la mayor brevedad posible, a la Dirección de la Obra, sobre cualquier error o contradicción que hubiera podido encontrar en aquellos. Cualquier error que pueda cometerse durante la ejecución de las obras, debido a negligencia en el desarrollo de la labor de confrontación, será imputable al Contratista.

#### 1.8. Obras incompletas

Si por rescisión de contrato u otra causa no llegan a terminarse las obras contratadas y definidas conforme a las indicaciones del punto anterior, y fuese necesario abonar obras incompletas, no podrá reclamarse para ellas la aplicación de los precios en letra del cuadro número 1, sino el que corresponda según el fraccionamiento que para cada una decida la Dirección de obra, que será afectada por la baja que resultase del procedimiento de adjudicación y no del porcentaje de costes indirectos, los cuales afectarán solamente a obras completas.

#### 1.9. Documentación complementaria

El presente Pliego, estará complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, Bases de Ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura. Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas en forma expresa por los Anuncios Bases, Contrato o Escritura citada.

## CAPÍTULO II. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE MATERIALES

### 2. 1. Procedencia de los materiales

En los anejos a la Memoria y artículos que siguen se indica la procedencia de los materiales. Dicha procedencia se da de orientación para el Contratista, quien no está obligado a utilizarla.

Su utilización no liberará, en ningún caso, al Contratista de la obligación de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, condiciones que habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos correspondientes.

La Administración no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre, en los lugares de procedencia indicados, los materiales adecuados en cantidad suficiente para las obras, en el momento de la ejecución.

Los materiales procederán, exclusivamente, de los lugares, fábricas o marcas propuestas por el Contratista y que hayan sido previamente aprobadas por la Dirección de Obra. Para ello el Contratista presentará como mínimo para cada uno de los elementos a colocar en la obra objeto del presente proyecto, una terna de materiales que cumplan con el presente pliego para su posterior elección y aprobación por la Dirección de Obra.



Los materiales y elementos que formen parte de la obra objeto del presente proyecto deberán transportarse y almacenarse protegidos contra los posibles daños mecánicos y la entrada de sustancias extrañas que pudieran producirse.

Si se produjera la compra y/o instalación en obra de algún elemento sin previa presentación o aceptación por parte de la Dirección de Obra., estas circunstancias no otorgarán derecho alguno al contratista a que dicho elemento permanezca instalado, y correrá a cuenta del mismo su desinstalación.

## 2. 2. Examen y prueba de los materiales

### 2.2.1. Presentación previa de muestras

No se procederá a realizar el acopio ni empleo de ninguna clase de materiales ni elementos, sin que previamente se haya presentado por el Contratista a la Dirección de Obra para su aceptación, lo especificado a continuación:

- Las especificaciones y muestras necesarias para garantizar el cumplimiento del presente pliego.
- Las pruebas y ensayos necesarios para garantizar el cumplimiento del presente pliego, o que sean solicitados por la Dirección de Obra.
- Los manuales de puesta en marcha, mantenimiento y seguridad correspondientes.

Antes de colocar cualquier elemento en obra se comprobará visualmente para garantizar que no presentan ningún tipo de daños, así como que tienen todos los elementos que lo componen y que cumplen con los requisitos del pedido y del presente pliego.

### 2.2.2. Ensayos

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo el control de la Dirección de Obra, o persona en quién ésta delegue. Se utilizarán para los ensayos las normas que en los diversos artículos de este Pliego se fijan. El número de ensayos a realizar será fijado por la Dirección de Obra.

Se deberá presentar a la Dirección de Obra una terna de laboratorios de calidad homologados. La Dirección de Obra indicará al contratista, si fuere el caso, la o las empresas que realizarán una labor de inspección en la obra, y aquellos materiales y/o equipos que serán objeto de la misma. El coste de las labores de inspección correrá a cuenta del contratista, y a cargo del 1% de calidad asignado en el Presupuesto de Ejecución Material del presupuesto del proyecto.

### 2.2.3. Gastos de los ensayos

Todos los gastos de pruebas y ensayos no incluidos en Presupuesto, necesarios para definir las cualidades de los materiales de este Pliego serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, siempre y cuando no se supere el 1 % del P.E.M. destinado a control de calidad.

## 2. 3. Material para cama de asiento de tuberías y rellenos seleccionado de zanjas de tuberías

El material empleado para formar la cama de asiento de tuberías y para el relleno seleccionado de las zanjas, estará formado por material granular seleccionado de tamaño 6/12.

### 2.3.1. Material granular

Tamaño comprendido entre 6 y 12 mm y su contenido en finos será inferior al 2% en peso.

### 2.3.2. Espesor

El espesor de la cama de tuberías será de 15 cm. El espesor del relleno seleccionado de zanjas será de 10 cm por encima de la generatriz superior del tubo. El espesor total de árido 6/12 será el que se indica a continuación:



*Espesor total = 15 cm + diámetro exterior de la tubería + 10 cm.*

En el caso de que el árido de cada una de las zonas de extracción, posea marcado CE conforme la Directiva 93/68/CE no será necesario controlar el árido, será suficiente con aportar documentación que lo acredite.

En caso contrario la empresa ejecutora realizará, en laboratorio debidamente acreditado, sobre una muestra representativa del árido suministrado de cada zona de extracción, un control granulométrico que garantice el cumplimiento del presente pliego.

### 2.3.3. Material ordinario para relleno de zanjas de tuberías

El material de relleno ordinario de las zanjas se colocará a continuación del relleno seleccionado, procederá de la propia excavación, estará exento de raíces, tocones y piedras.

El espesor será el indicado en los perfiles correspondientes del presente proyecto y como mínimo será de 1 m.

### 2.3.4. Material para dotar al terreno de capacidad portante

En caso de aparición de blandones durante de la ejecución de las zanjas de tubería, se conformará una base de bolo de tamaño adecuado y de espesor suficiente capaz de asentar el terreno para la correcta instalación de la tubería.

## 2.4. Componentes de hormigones

### 2.4.1. Áridos

Los áridos a emplear en los hormigones serán productos obtenidos por la clasificación de arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas suficientemente trituradas, mezclas de ambos materiales u otros productos que, por su naturaleza, resistencia y tamaño cumplan las condiciones exigidas en este

artículo y en la norma EHE-08. En todo caso el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos, resistentes, de uniformidad razonable, sin exceso de piezas planas, alargadas, blandas o fácilmente desintegrables, polvo suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo “d” y máximo “D” en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D.

### Condiciones físico-químicas

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederá de los límites indicados en la siguiente tabla y cumplirán en todos los casos lo indicado en la norma EHE-08. Estos ensayos se realizarán con una periodicidad semestral.

Sustancias perjudiciales	Cantidad máxima en % del peso	
	Árido fino	Árido grueso
Terrones de arcilla UNE 7133:58	1,00	0,25
Partículas de bajo peso específico UNE-EN 1744-1:2010	0,50	1,00
Compuestos de azufre UNE EN 1744-1:2010	1,00	1,00
Sulfatos solubles en ácidos UNE EN 1744-1:2010	0,80	0,80
Cloruros UNE EN 1744-1:2010	HA y HM = 0,05 HP = 0,03	HA y HM = 0,05 HP = 0,03
Materia orgánica UNE EN 1744-1:2010	más claro	-----
Diferencia entre compuestos de azufre y sulfatos solubles ácidos	≤ 0,25 %	≤ 0,25 %

### Condiciones físico-mecánicas

Los áridos cumplirán las limitaciones de la siguiente tabla y de la norma EHE-08. Se ensayarán como mínimo una vez al año.





Condiciones	Árido fino	Árido grueso
Friabilidad de la arena UNE 83115:1989 EX	<= 40	-----
Resistencia al desgaste (Desgaste de los Ángeles) UNE EN 1097-2:99	-----	<= 40
Absorción de agua UNE EN 1097-6:2001	<= 5%	<= 5%

La forma del árido grueso se expresará mediante su índice de lajas, de acuerdo con la norma UNE-EN 933-3 y será inferior a 35. Este ensayo se realizará como mínimo una vez al año.

#### 2.4.2. Agua

El agua empleada para la fabricación del hormigón deberá cumplir las especificaciones contenidas en la tabla siguiente y en las contenidas en la norma EHE-08.

Condiciones	Norma	Valor
Exponente de hidrógeno pH	UNE 7234	>= 5
Sulfatos	UNE 7131	<= 1 g/l
Ión cloruro	UNE 7178	HP <= 1 g/l HA <= 3 g/l HM <= 3 g/l
Hidratos de carbono	UNE 7132	No presencia
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE 7235	<= 15 g/l
Sustancias disueltas	UNE 7130	<= 15 g/l

La toma de muestras para la realización de los ensayos se realizará según la norma UNE 7236.

#### 2.4.3. Aditivos

Los aditivos no estarán en una proporción superior al 5% del peso de cemento y serán conformes con la norma UNE-EN 934-2:2012 y la norma EHE-08.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro de calcio ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En los documentos de origen, figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 934-2:2012, así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y especialmente el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son

### Granulometría y forma del árido

La cantidad de finos que pasan por el tamiz 0.063 UNE EN 933-1, expresada en porcentaje del peso total de la muestra, no excederá de los valores indicados en la tabla siguiente, este análisis se realizará semanalmente.

Árido	% máximo que pasa por el tamiz 0,063 mm	Tipo de áridos
Grueso	1,5	Cualquiera
Fino	6	Áridos redondeados. Áridos de machaqueo no calizos, clases III, IV, Q, E, H y F.
	10	Áridos de machaqueo calizos, clases III, IV, Q, E, H y F Áridos de machaqueo no calizos, clases I y II.
	16	Áridos de machaqueo calizos, clases I y II.

La curva granulométrica del árido fino deberá estar comprendida dentro del huso definido en la siguiente tabla, este ensayo se realizará semestralmente.

Límites	Material retenido en % en peso						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Este valor será 100 menos el correspondiente de acuerdo con la tabla citada anteriormente (94,90 ó 84 %).

El equivalente de arena del árido fino se comprobará como mínimo anualmente, conforme la norma UNE-EN 933-8, será inferior a 70 para las clases de exposición I, IIa y IIb e inferior a 75 en el resto de los casos



tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni presentar peligro para las armaduras.

El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado, según la norma UNE-EN 934-6:2002.

#### 2.4.4. Adicciones

No se emplearán adicciones en la fabricación del hormigón.

#### 2.4.5. Cemento

El cemento a emplear en el presente proyecto, cualquiera que fuere la unidad de obra en que se emplee, cumplirá con las especificaciones del Pliego RC-16 de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de cementos, de la norma UNE-EN 197-1:2010 y de la norma EHE-08.

La cantidad mínima de contenido de cemento por m<sup>3</sup> de hormigón será el especificado en la tabla 37.3.2.a de la EHE-08.

El Contratista deberá poner en conocimiento de la Dirección de Obra con antelación de al menos una (1) semana, la denominación, tipo, clase y característica especial que se vaya a emplear, y/o cuando pretenda efectuar cualquier cambio de denominación, tipo, clase y/o característica especial.

El costo de adquisición del cemento, su transporte, carga y descarga, ensilado, empleo, manipulación y puesta en obra se considera incluido en cada una de las unidades de obra en que se emplee, como hormigones, morteros, etc., por lo que no es de abono como unidad independiente.

#### 2.4.6. Hormigón

No está permitida la adición de agua, aditivos ni cualquier otro elemento fuera de la planta de hormigón.

La relación agua/cemento máxima permitida en el hormigón será 0,45 en todos los casos. Para calcular la relación agua/cemento se tiene que tener en cuenta el agua aportada por los áridos.

El ión cloruro total no excederá los siguientes límites:

- Hormigón armado y en masa: 0,4% del peso de cemento.
- Hormigón pretensado: 0,2% del peso de cemento.

La cantidad total de finos en el hormigón, resultante de sumar el contenido de partículas del árido grueso y del árido fino que pasan por el tamiz UNE 0,063 y la componente caliza, en su caso, del cemento, deberá ser inferior a 175 kg/m<sup>3</sup>.

#### Documentación a aportar

El cemento a emplear poseerá Certificado de Calidad de Producto en vigor, emitido por Organismo Autorizado, conforme la norma UNE-EN 197-1:2010. Los aditivos a emplear poseerán Certificado de Calidad de Producto o Marcado CE conforme la norma UNE-EN 934-2:2012. Los áridos a emplear poseerán Marcado CE conforme la Directiva 89/106/CEE.

La planta o plantas de hormigón que se utilicen para la ejecución de las obras realizarán como mínimo anualmente mediante una empresa autorizada la comprobación de todas sus básculas y dosificadores. No se podrán emplear hormigones fabricados con cemento y/o aditivos que no tengan el correspondiente Certificado de Calidad de Producto o Marcado CE.

En el caso de no poseer los áridos el correspondiente Marcado CE, la empresa ejecutora realizará en laboratorio acreditado, los ensayos indicados en el presente pliego para garantizar el cumplimiento del mismo.

El agua empleada para la fabricación del hormigón deberá ensayarse, conforme lo especificado en el presente pliego, como mínimo una vez al año.

#### 2.5. Acero en redondos para armaduras

##### Calidad de los materiales

El acero a emplear en redondos para armaduras será del tipo B-500-SD y cumplirá las siguientes prescripciones contenidas en la Instrucción para el hormigón estructural EHE-08 ensayadas conforme la norma UNE-EN 10002-1:



ESPECIFICACIÓN	B-500-SD	
Límite elástico $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	≥ 500	
Carga unitaria de rotura $f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	≥ 575	
Alargamiento de rotura (%)	≥ 16	
Alargamiento total bajo carga máxima (%)	Acero suministrado en barra	≥ 7,5
	Acero suministrado en rollo	≥ 10,0
Relación $f_s / f_y$	1,15 ≤ $f_s / f_y$ ≤ 1,35	
Relación $f_y$ real / $f_y$ nominal	≤ 1,25	
Aptitud al doblado-desdoblado UNE-EN ISO 15630-1	Ausencia de grietas visibles a simple vista tras el ensayo.	
Ensayo de fatiga UNE-EN ISO 15630-1:		
- Nº de ciclos que debe soportar la probeta sin romperse	≥ 2 millones	
- Tensión máxima = 0,6 x $f_y$ nominal (N/mm <sup>2</sup> )	300	
- Amplitud = tensión máxima-tensión mínima (N/mm <sup>2</sup> )	150	
- Frecuencia $f$ (Hz)	1 ≤ $f$ ≤ 200	
- Longitud libre entre mordazas (mm)	≥ 14d ≥ 140 mm	

El acero a emplear también tendrá que cumplir el ensayo de deformación alternativa conforme la norma UNE 36065 EX y lo especificado a continuación, siendo “d” el diámetro nominal:

Diámetro nominal (mm)	Longitud libre entre mordazas	Deformaciones máximas de tracción y compresión (%)	Nº de ciclos completos simétricos histéresis	Frecuencia $f$ (Hz)
$d \leq 16$	5 d	+ - 4	3	1 ≤ $f$ ≤ 3
16 < $d \leq 25$	10 d	+ - 2,5		
$d > 25$	15 d	+ - 1,5		

Para garantizar la adherencia del acero a emplear, los valores de separación, altura e inclinación de la corruga se encontrarán dentro de los intervalos que se especifican a continuación, siendo “d” el diámetro nominal. Además las corrugas transversales tendrán forma de media luna y se fundirán suavemente con el núcleo del producto, la proyección de las corrugas transversales se extenderá sobre al menos el 75%

de la circunferencia del producto, la inclinación de los flancos de las corrugas transversales ( $\alpha$ ) será ≥ 45° y la transición entre corruga y núcleo será redondeada.

En el caso de existir aletas longitudinales, su altura no superará a 0,15 d.

Altura de la corruga h	Separación entre corrugas c	Inclinación de las corrugas $\beta$
0,03 d a 0,15 d	0,4 d a 1,2 d	35° a 75°

Las secciones y las masas nominales por metro de los aceros empleados serán las especificadas en la tabla 6 de la norma UNE-EN 10080. La sección equivalente no será inferior al 95,5 % de la sección nominal.

La composición química de los aceros empleados cumplirá los siguientes porcentajes máximos en masa:

C	S	P	N	Cu	Ceq
0,24	0,055	0,055	0,014	0,85	0,52

## 2.6 Mallas

El acero a emplear en las mallas será del tipo B-500-T y cumplirá las siguientes prescripciones contenidas en la Instrucción para el hormigón estructural EHE-08:

Límite elástico $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	Ensayo de tracción			Ensayo de doblado-desdoblado UNE-EN ISO 15630-1
	Carga unitaria de rotura $f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	Alargamiento de rotura sobre base de 5 $\emptyset$ (%)	Relación $f_s / f_y$	
500	550	8	1,03	5 d

Para garantizar la adherencia de las mallas de acero a emplear, los valores de separación, altura e inclinación de la corruga se encontrarán dentro de los intervalos que se especifican a continuación, siendo “d” el diámetro nominal. Además las corrugas transversales tendrán forma de media luna y se fundirán suavemente con el núcleo del producto, la proyección de las corrugas transversales se extenderá sobre al menos el 75% de la circunferencia del producto, la inclinación de los flancos de las corrugas transversales ( $\alpha$ ) será ≥ 45° y la transición entre corruga y núcleo será redondeada.



En el caso de existir aletas longitudinales, su altura no superará a 0,15 d.

Altura de la corruga h	Separación entre corrugas c	Inclinación de las corrugas $\beta$
0,03 d a 0,15 d	0,4 d a 1,2 d	35º a 75º

La composición química de las mallas empleadas cumplirá los siguientes porcentajes máximos en masa:

C	S	P	N	Cu	Ceq
0,24	0,055	0,055	0,014	0,85	0,52

Las mallas empleadas cumplirán el ensayo de doblado-desdoblado conforme la norma UNE-EN ISO 15630-1, no presentando grietas a simple vista tras el mismo, así como el ensayo de carga de despegue (Fs) de las uniones conforme la EHE-08.

$$F_s \text{ mín} = 0,25 \times f_y \times A_n$$

Siendo  $f_y$  el valor del límite elástico especificado y  $A_n$  la sección transversal nominal del mayor de los elementos de la unión o de uno de los elementos pareados, según se trate de mallas simples o dobles respectivamente.

### Control de calidad

Grado de oxidación excesivo:

No se colocarán en la obra, las armaduras que presenten un grado de oxidación que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. Se entenderá como excesivo el grado de oxidación cuando, una vez procedido al cepillado mediante cepillo de púas de alambre, se compruebe que la pérdida de peso de la probeta de barra es superior al 1%, Asimismo, se deberá de comprobar también, que una vez eliminado el óxido, la altura de la corruga cumple los límites establecidos para la adherencia en la EHE-08.

Control del acero:

El número y tipo de ensayos a realizar sobre el acero colocado en obra será el especificado en la norma EHE-08, así como los criterios de aceptación y rechazo del mismo.

Como mínimo se realizarán 2 ensayos completos por cada tipo de barra y malla colocada en obra.

### 2.7 Chapa colaborante de acero galvanizado.

#### 2.7.1. Características.

Son placas perfiladas semirresistentes de chapa de acero galvanizado grecadas, de 0,75 mm hasta 1,20 mm espesor, para la formación de forjado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación del perímetro de apoyo de las placas, limpieza y nivelación
- Replanteo y colocación de las placas
- Fijación de las placas o ejecución de las soldaduras, en caso de que sea necesario

#### 2.7.2. Condiciones generales:

- El fabricante ha de facilitar las características geométricas y mecánicas de las placas y toda la documentación que ha de aportar un producto con marcado CE.
- El suministrador de las placas partirá de los planos de la DT del proyecto y preparará y someterá a la aprobación de la DF los planos constructivos para la ejecución y la colocación en la obra de sus materiales.
- El contratista someterá a la aprobación de la DF el plan de montaje en el que se indicará el método y los medios auxiliares previstos.
- Las placas estarán colocadas en la posición y nivel previsto en la DT. Las placas, una vez colocadas quedarán bien alineadas y niveladas.



- Las placas colocadas no presentarán superficies con bultos, bordes doblados, ni discontinuidades en el galvanizado.
- Las alas de las jácenas de soporte estarán bien limpias y preparadas para la ejecución de las soldaduras de las placas.
- Estará sólidamente unido a los elementos de soporte.
- Las placas se apoyarán en los elementos de soporte de manera que esto no haga disminuir la sección de la pieza.
- La longitud del apoyo de las placas será, como mínimo, la especificada en la DT.
- El apoyo de las placas sobre el elemento de soporte será directo para cargamento.
- Si el elemento de soporte es de acero laminado, se colocarán los conectores necesarios para garantizar la unión entre éste y las placas.
- Las placas quedarán fijadas a los elementos de soporte mediante soldadura o con tornillos especiales a presión controlada.
- Las fijaciones se harán a cada una de las estrías de la placa.
- Las uniones serán como mínimo con dos fijaciones para cada extremo de la placa.
- Habrá una fijación cada 50 cm en el caso de dos apoyos o tramo simple y cada 100 cm en tramo continuo.
- El cerramiento de las estrías en el perímetro de los huecos o en el encuentro con los pilares, se realizará mediante piezas especiales
- de remate de chapa galvanizada.
- Alrededor de los pilares se dispondrán pletinas de ajuste y de cerramiento. La cara inferior y la superior no quedarán definitivamente a
- la intemperie, ni sometida a ambientes agresivos, húmedos o químicos.
- El techo, una vez ejecutada la capa de hormigón, será monolítico para garantizar la rigidez en su plano.
- Diámetro de las soldaduras:  $\geq 20$  mm
- Longitud de apoyo (H:espesor forjado):  $\geq 50$  mm,  $\geq H/2$
- Fijaciones al extremo de cada estría:  $\geq 2$

- Tolerancias de ejecución:
  - Replanteo en planta:  $\pm 20$  mm
  - Nivel:  $\pm 10$  mm
  - Entrega con los apoyos: + 10 mm, -5 mm

## 2.8 Panel prefabricado de hormigón

### 2.8.1. Normas del producto

Los materiales constituyentes de cualquier elemento deberán cumplir la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" y en su caso el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes" (PG-3).

Además, deberá cumplir con la norma propia del producto:

- UNE-EN 14992:2008 "Productos Prefabricados de Hormigón. Elementos para muros".

### 2.8.2. Características y calidad de los materiales

El cerramiento de la nave en la parte de las oficinas se realizará con paneles prefabricados de 14 cm de espesor total, con 10 cm de corazón aislante de poliestireno, acabado en china de río, cuya calidad será igual a superior a lo especificado a continuación.

- Hormigón: cumplirá lo especificado en la EHE-08.
- Juntas: poliuretano.
- Revestido: exteriormente con hormigón y acabado con árido río.
- Interiormente hormigón de calidad similar al especificado en el presente pliego.
- Las características dimensionales y de diseño son las recogidas en los planos del presente proyecto, para cada uno de sus usos.





- Los materiales constituyentes de todos los elementos prefabricados de hormigón, deberán cumplir con las especificaciones de la EHE-08.

*Características del material:*

Material	Nomenclatura	Resistencia característica N/mm <sup>2</sup>	Tensión admisible N/mm <sup>2</sup>
Hormigón	HA 30	$F_{ck} \geq 30$	compresión: $\sigma_c \leq 17.0$ tracción: $\sigma_t \leq 1.93$
Amadura Pasiva	B 500 S	$F_{yk} \geq 510$	tracción: $\sigma_s \leq 260$
Mallazo	B 500 T	$F_{yk} \geq 510$	tracción: $\sigma_s \leq 260$
Poliestileno	Tipo I		
Perfil	ECO	$F_{yk} \geq 465$	tracción: $\sigma_s < 360$

### 2.8.3. Control de calidad

Los elementos prefabricados de hormigón al estar incluidos dentro del campo de aplicación de la Directiva Europea 89/106/CEE (así como su posterior modificación Directiva 93/68/CEE) tienen como requisito indispensable para su comercialización y uso la posesión del Mercado CE.

En el caso de elementos prefabricados que dispongan del mercado CE, según lo establecido en la Directiva 89/106/CEE, su conformidad podrá ser suficientemente comprobada, mediante la verificación de que las categorías o valores declarados en la documentación que acompaña al citado mercado CE, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones del proyecto, no siendo aplicable en este caso lo dispuesto en el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, es decir, no será necesaria la autorización de uso.

La naturaleza del producto y del uso que se le vaya a dar al mismo establece los sistemas mínimos de evaluación, siendo el sistema 4 el menos exigente, siendo el correspondiente a los paneles de hormigón. Se solicitará como mínimo:

- Mercado CR (Etiquetado CE).
- Declaración CE de Conformidad: Documento que emite y responsabiliza al fabricante del cumplimiento del Mercado CE.

En el caso de elementos prefabricados con marcado CE de conformidad con una norma europea armonizada específica, la comprobación de la geometría se efectuará mediante la comprobación de la documentación del marcado CE.

Se comprobará que las dimensiones geométricas de cada elemento presentan unas variaciones dimensionales respecto a las dimensiones nominales de proyecto, conformes con las tolerancias definidas en el Anejo nº 11 de la EHE-08.

### 2.8.4. Identificación y marcado

Con carácter general todos los prefabricados deberán ir acompañados de la siguiente documentación:

- Albarán u hoja de suministro: El contenido de este documento será conforme con los preceptos indicados en el Anejo nº 21 de la EHE-08 debiendo contener, como mínimo, la siguiente información:
  - Identificación del suministrador
  - Número del certificado de marcado CE (en caso de que aplique)
  - Número de serie de la hoja de suministro
  - Nombre de la instalación de prefabricación
  - Identificación del peticionario
  - Fecha y hora de entrega
  - Identificación de los materiales empleados
  - Designación de los elementos suministrados
  - Cantidad de elementos suministrados
  - Identificación del lugar de suministro
- Especificaciones técnicas que comprendan:
  - Instrucciones para el manejo, almacenamiento y transporte.



- Especificación de montaje para la instalación.
- Especificaciones de producción consistentes en:
  - Planos de producción con los detalles de los productos prefabricados.
  - Datos de producción con las propiedades requeridas de los materiales y de las tolerancias de los productos y de los pesos.
- Especificaciones de montaje consistente en:
  - Planos de instalación consistentes en plantas y secciones con la posición y las conexiones de los productos en los trabajos terminados.
  - Datos de instalación con las propiedades requeridas in situ de material.
  - Instrucciones de instalación con los datos necesarios para el manejo, almacenaje, ajuste, conexión y trabajos de finalización.

Información técnica consistente en datos generales que describen el producto y su utilización. Contendrá esquemas con las dimensiones principales, indicaciones de las prestaciones que correspondan y cualquier otra información de utilidad que pueda definir el uso del producto.

#### 2.8.5. Embalaje, manipulación y transporte

En el proceso de transporte se deberá tener en cuenta, como mínimo, las siguientes condiciones:

- El apoyo sobre las cajas del camión no deberá introducir esfuerzos en los elementos no contemplados en el correspondiente proyecto.
- La carga deberá estar atada para evitar movimientos indeseados de la misma.
- Todas las piezas deberán estar separadas mediante los dispositivos adecuados para evitar impactos entre las mismas durante el transporte.

- En el caso de que el transporte se efectúe en edades muy tempranas del elemento, deberá evitarse su desecación durante el mismo.

Para su descarga y manipulación en la obra, el Constructor, o en su caso, el Suministrador del elemento prefabricado, deberá emplear los medios mecánicos de descarga adecuados a las dimensiones y peso del elemento, cuidando especialmente que no se produzcan pérdidas de alineación o verticalidad que pudieran producir tensiones inadmisibles en el mismo. Si alguno de ellos resultara dañado, pudiendo afectar a su capacidad portante, se procederá a su rechazo.

Se adoptarán las medidas de seguridad que procedan para que el personal no corra riesgo de accidentes.

Las zonas de acopios serán lugares suficientemente grandes para permitir la gestión adecuada de los mismos sin perder la necesaria trazabilidad, a la vez que sean posibles las maniobras de camiones o grúas, en caso de que esto sea necesario. Del mismo modo, el terreno deberá presentar una consistencia suficiente para soportar el peso de las piezas, estará alejado de cursos o corrientes de agua y se emplazará en un lugar que reúna las máximas condiciones en cuanto a seguridad frente a sustracciones.

Los lugares de acopio se establecerán de manera que los desplazamientos de todo tipo de los elementos prefabricados dentro de la obra, sean lo más reducidos posibles, debiéndose situar, preferiblemente, en las proximidades de sus emplazamientos definitivos.

Los elementos deberán acopiarse sobre apoyos horizontales que sean lo suficientemente rígidos en función de las características del suelo, de sus dimensiones y del peso. De cualquier manera la altura de los acopios estará en relación a la resistencia de cada elemento, de modo que no se produzcan roturas por la acción de un peso excesivo de la pila de almacenamiento.

En su caso, las juntas, fijaciones, etc., deberán ser también acopiadas en un almacén, de manera que no se alteren sus características y se mantenga la necesaria trazabilidad.





## 2.9. Panel de chapa de acero tipo Sandwich

### 2.9.1. Normas del producto

Se tendrá en cuenta la norma UNE-EN 14509:2007, “Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica. Productos hechos en fábrica. Especificaciones.”

UNE-EN 10346:2010, “Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro”.

UNE-EN 1090-2:2011, “Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero”.

Sus condiciones y calidades se ajustarán al código técnico de edificación, Normas Tecnológicas: NTE/QTG

### 2.9.2. Características y calidad de los materiales

Cubierta y cerramientos con chapas finas de acero galvanizado y prelacado, de perfiles simétricos y asimétricos, con interposición de aislamiento que proporciona la estanqueidad, en base a los planos de obra.

Placas de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm con accesorios de fijación de chapas y paneles a la estructura con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg/m<sup>3</sup> con un espesor total variable en función de su disposición. Podrán llevar una protección adicional sobre el galvanizado a base de pinturas, plásticos etc. al fin de obtener una mayor durabilidad.

- Panel con nervio central de refuerzo.
- Resistencia al fuego tipo bs3d0 conforme el Código Técnico de Edificación (M-1 conforme la norma UNE 23727:90).
- Tornillería oculta mediante tapajuntas.

Las capas de acabado podrán ser a base de:

- Pinturas o recubrimientos de poliuretanos o clorocaucho.
- Pinturas anticorrosivas de resinas 100% acrílicas, alquídicas u oleorresinosas de óxido de hierro.
- Pinturas o recubrimientos como plastisoles, organosoles, poliésteres fluorados o siliconados.

Cualquiera que sea la capa de acabado llevarán las capas de imprimación y capas intermedias adecuadas. Las chapas conformadas cumplirán lo especificado en la documentación técnica en cuanto a valores de su módulo resistente y momento de inercia que deberán garantizar la rigidez necesaria para que no se produzcan abolladuras locales bajo una carga puntual de cien kilogramos en las condiciones más desfavorables.

### 2.9.3 Control de calidad

En el caso de que el fabricante posea Certificado de Calidad de Producto conforme la norma UNE-EN 14509:2007 de los paneles y Certificado de Calidad del lucernario conforme la norma UNE-EN 1013-4:2000, será suficiente con aportar la documentación que lo acredite. En caso contrario, el fabricante aportará en el primer envío 3 probetas de 15x15cm o 3 elementos completos de cada uno de los materiales de los que no posea el Certificado correspondiente, para que la empresa ejecutora pueda realizar los ensayos que considere necesarios para garantizar el cumplimiento del presente pliego.

El control del revestido se realizará conforme lo especificado en el presente pliego para piezas metálicas. Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, e incluso las que le puedan ser exigidas por un sello de calidad, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.



Las condiciones de rechazo automático serán:

- Solapes longitudinales inferiores a los especificados con una tolerancia máxima de 20 mm.
- Sentido de colocación contrario al especificado.
- Número y situación de accesorios de fijación distinta al especificado y/o situados con mayor separación.
- Falta de ajuste en la sujeción y/o falta de estanqueidad.
- Colocación defectuosa de la junta de unión o del ensamble.
- Inexistencia de juntas de estanqueidad y sellado.

#### 2.9.4. Identificación y marcado

Se identificará los lotes por número de pedido, donde debe figurar la marca comercial o fabricante, y las características del pedido. Deberá de llevar marcado CE.

#### 2.9.5 Embalaje, manipulación y transporte

Las láminas del panel deberán empaquetarse, manipularse y transportarse de una forma segura, en fardos o paquetes que sean fácilmente manipulables, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y que los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).

El acopio de paneles se realizará dejando en posición totalmente horizontal los palets empaquetados de fábrica, sin apilar y sin serles retiradas las protecciones aplicadas para el transporte hasta depositarlos sobre las correas, próximos a los pórticos.

## 2.10. Acero laminado estructural S275JR en chapas y perfiles laminados

### 2.10.1. Definición

#### Acero en chapas y perfiles laminados

El acero es un producto férreo generalmente apto para la conformación en caliente con excepción de ciertos aceros de alto contenido en cromo, el contenido en carbono es igual o inferior al dos por ciento (2%).

Se definen como aceros laminados para estructuras metálicas los productos acabados, laminados en caliente de acero no aleado, destinados a ser empleados a temperaturas ambientales de servicio en estructuras metálicas atornilladas, roblonadas o soldadas.

### 2.10.2. Condiciones generales

#### Acero en chapas y perfiles laminados

No está previsto que estos aceros sean sometidos a tratamiento térmico, salvo los de normalizado y de eliminación de tensiones.

#### *Tipo de acero a emplear:*

Las estructuras auxiliares se construirán con acero S235JR, S275JR, y S355JR según UNE EN 10025, de acuerdo con lo indicado en planos.

#### *Estado de suministro:*

Los productos destinados a la construcción metálica se suministran generalmente en estado bruto de laminación. No obstante lo anterior, las chapas y bandas de grado D se suministrarán en estado normalizado o en estado equivalente obtenido por regulación de la temperatura durante y después de su laminación.

#### *Condiciones de superficie:*

Los productos deberán tener una superficie técnicamente lisa de laminación. No presentarán defectos que sean perjudiciales para la puesta en obra de los productos o la utilización final de los mismos.



La superficie deberá estar exenta de aceite, grasa o pintura que no pueda eliminarse mediante un decapado normal.

Para los productos planos será de aplicación la Norma UNE EN 10163-1:2007 (Condiciones superficiales de suministro de chapas y planos anchos de acero, laminados en caliente) en la que se define el nivel de calidad superficial y las condiciones de reparación.

De acuerdo con dicha Norma, las chapas sólo presentarán discontinuidades de la Clase I.

Para los perfiles y flejes, el fabricante podrá eliminar por amolado los defectos de menor entidad con la condición de que el espesor local resultante no difiera del valor nominal en más de un cuatro por ciento (4%).

No se autoriza la eliminación de defectos de mayor magnitud por amolado y posterior. Acondicionamiento por soldeo.

#### *Estado de los bordes:*

Las chapas podrán suministrarse con los bordes bien en bruto de laminación o bien cizallados. En cualquier caso, el estado de los bordes no debe perjudicar la correcta puesta en obra de las chapas.

#### *Composición química:*

Las características químicas del acero, especificadas en las tablas correspondientes de la norma UNE-EN 10025-2007, se acreditarán mediante el análisis de colada facilitado por el proveedor del acero o mediante análisis realizado según las normas UNE 7019:1950, UNE EN ISO 7029:2000 y UNE 7349-1976.

#### *Características mecánicas:*

Serán las indicadas por la Norma UNE 38035:1981 para los grados de acero indicados.

#### *Propiedades tecnológicas:*

Aptitud a la configuración en frío por plegado.

Las chapas hasta veinte milímetros (20 mm) de espesor se suministrarán con aptitud para la conformación en frío por plegado. Esta aptitud implica que no se produzcan grietas durante las

operaciones mecánicas de conformado siempre que se respeten los diámetros mínimos de doblado indicados para cada espesor.

#### *Control ultrasónico:*

Las chapas de acero de espesor igual o superior a seis milímetros (6 mm) e inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm) serán objeto de un control ultrasónico realizado de acuerdo con la Norma UNE EN ISO 7278:1995 (Examen de chapas de acero por ultrasonido. Método de reflexión con haz normal).

#### *Condiciones de inspección:*

Los perfiles laminados en caliente serán objeto de inspección técnica de acuerdo con la Norma UNE-EN 10021:2008.

La toma de muestras, la unidad de inspección, el número de ensayos y su realización y los criterios de conformidad y rechazo se ajustarán a lo especificado a tal fin en la Norma UNE 36080.

#### *Marcado:*

Los perfiles estructurales llevarán grabados en el alma o en un lugar idóneo del perfil, el nombre del fabricante y el tipo y grado de acero.

Las chapas y pletinas estarán identificadas mediante un código de colores adecuados, etiquetas, o por cualquier procedimiento que permita distinguir el número de colada y el nombre del fabricante.

#### *Elementos metálicos galvanizados:*

Se definen como elementos metálicos galvanizados aquellos perfiles laminados o chapas de acero al carbono a los que después de su elaboración se les aplicará un revestimiento de zinc por inmersión de la pieza metálica en un baño de zinc fundido (galvanización en caliente).

La norma UNE EN ISO 1460:1996 Galvanización en caliente, establece las características de los recubrimientos y los métodos de ensayo.



## 2.11. Escaleras y accesos dentro de la NAVE

### 2.11.1 Materiales y revestidos

La calidad de los materiales será igual o superior a lo especificado a continuación.

#### *Diseño:*

- Perfiles conforme a DB SE-A del Código Técnico.
- Tornillos de cabeza hexagonal y rosca parcial conforme la norma UNE-EN ISO 4014:2011.
- Tuercas hexagonales conforme la norma UNE-EN ISO 4033:2013.
- Arandelas planas conforme la norma UNE-EN ISO 7089:2000.
- Perfiles, chapas de anclaje y pletinas
- Acero estructural al carbono-manganeso S-275-JR según la norma UNE-EN 10025:2006.

#### *Trámex:*

- Acero estructural al carbono-manganeso S-235-JR según la norma UNE-EN 10025:2006.

#### *Tornillos, tuercas y arandelas:*

- Tornillos: acero zincado de calidad 10.9 conforme la norma UNE-EN ISO 898-1:2010.
- Tuercas: acero zincado de calidad 8 conforme la norma UNE-EN ISO 898-2:2013.
- Arandelas: acero zincado de calidad A conforme la norma UNE-EN ISO 887:2000.

#### *Revestido de perfiles, chapas de anclaje y pletinas:*

Granallado de la superficie hasta rugosidad SA 2½, conforme la norma UNE-EN ISO 8501-1: 2002.

Pintado: tratamiento anticorrosivo y esmalte en color verde navarra RAL 6005, espesor mínimo de 125 micras.

#### *Revestido del trámex:*

Galvanizado en caliente por inmersión conforme la norma UNE-EN ISO 1461: 99. Espesor medio y espesor local no inferior a lo indicado en la tabla 2 de la norma UNE-EN ISO 1461:99.

### 2.11.2. Control de calidad

En el caso de que el fabricante posea Certificado 3.1 conforme la norma UNE-EN 10204:2006 de todos los elementos metálicos conforme la normativa especificada en el presente pliego, no será necesario realizar el control de calidad de los materiales, será suficiente con aportar documentación que lo acredite. En caso contrario, el fabricante, aportará en el primer envío 3 probetas de 15x15 cm o 3 elementos completos de cada uno de los materiales que no posea Certificado 3.1 para que la empresa ejecutora pueda realizar los ensayos que considere necesarios para garantizar el cumplimiento del presente pliego.

El control de calidad del revestido y de las soldaduras se realizará conforme lo expuesto en el presente pliego para piezas metálicas.

## 2.12. Zahorra artificial

La base de la playa de descarga y del asiento de la estructura metálica de la nave será de 20 cm de espesor y se realizará con zahorra artificial.

La zahorra artificial cumplirá lo especificado en la siguiente tabla, así como el PG3 para la zahorra tipo ZA25.

Características	Especificaciones	Norma
Granulometría	ZA (25) Tamices UNE: 40:100%, 25:75-100%, 20:65-90%, 8:40-63%, 4: 26-45%, 2: 15-32%, 0'5: 7-21%, 0'25:4-16%, 0'063:0-9%.  Cernido tamiz 0,063< 2/3 cernido tamiz 0,250	UNE-EN 933-1:2012
Índice de Lajas	< 35	UNE-EN 933-3



Desgaste de los Ángeles	< 35	UNE-EN 1097-2
Equivalente de arena	> 35	UNE-EN 933-8: 2012
Coeficiente de limpieza	< 2	UNE 146130
Plasticidad	No plástico	UNE 103103: 94 UNE 103104: 93
Caras fracturadas	> 50%	UNE-EN 933-5
CBR	> 60	UNE 103502
Compuestos de azufre	< 1%	UNE-EN 1744-1

El ensayo de compuestos de azufre sólo se realizará en el caso de antecedentes de la existencia de yesos en el suelo.

### 2.13. Valla de cerramiento

La calidad de los materiales que componen el vallado serán igual o superior a lo especificado a continuación.

#### *Mallas:*

Malla de simple torsión de alambre galvanizado en caliente conforme la norma UNE-EN ISO 1461:1999. Espesor mínimo de galvanizado: 140 g/m<sup>2</sup> y espesor medio no inferior a lo indicado en la tabla 2 de la norma UNE-EN ISO 1461:99.

- Rápida instalación.
- Diámetro del alambre: 2 mm.
- Luz de la malla: 50 mm.
- Resistencia del alambre: 45 kg/mm<sup>2</sup>.
- Resistencia de la malla: 55 kg/mm<sup>2</sup>
- Altura total instalada: 2 m.

#### *Postes:*

Postes fabricados con chapa tipo Z-275 galvanizada en caliente conforme la norma UNE-EN ISO 1461:1999. Espesor mínimo de galvanizado: 140 g/m<sup>2</sup> y espesor medio no inferior a lo indicado en la tabla 2 de la norma UNE-EN ISO 1461:99

- Tapón de poliamida para colocación a presión.
- Mismo tipo de poste para cualquier tipo de cerramiento. Tiene que servir el mismo poste para arranque, centro o tensión, intermedio o esquina.
- Postes de cremallera cuya sección queda inscrita dentro de una circunferencia.
- Ausencia de taladros y agujeros.
- Altura total instalados: 2 m

#### *Tornapuntas:*

Tornapuntas fabricadas con chapa tipo Z-275 galvanizada en caliente conforme la norma UNE-EN ISO 1461:1999. Espesor mínimo de galvanizado: 60 micras y espesor medio no inferior a lo indicado en la tabla 2 de la norma UNE-EN ISO 1461:99.

- Cabeza fabricada por estampación.

#### *Tornillería:*

- Acero inoxidable.

#### *Abrazaderas y tensores:*

Pueden ser de poliamida o metálicos galvanizados en caliente conforme la norma UNE-EN ISO 1461:1999 con un espesor mínimo de galvanizado de 60 micras y espesor medio no inferior a lo indicado en la tabla 2 de la norma UNE-EN ISO 1461:99.

#### *Grapas:*

Fabricadas con acero inoxidable de 3 mm de espesor.





#### *Puertas:*

Puerta de dos hojas fabricadas con chapa tipo Z-275 galvanizada en caliente conforme la norma UNE-EN ISO 1461:1999. Espesor mínimo de galvanizado: 140 g/m<sup>2</sup> y espesor medio no inferior a lo indicado en la tabla 2 de la norma UNE-EN ISO 1461:99.

- Ancho nominal: 4m.
- Altura nominal: 2 m.
- Travesaños: 25 x 2 mm
- Columnas: 80 x 80 – 3,0
- Montantes: 50 x 30 – 1,5
- Altura total instalada: 2 m.
- La malla se suministrará en rollos compactados de 25 m de longitud.

En el caso de que el fabricante posea Certificado 3.1 conforme la norma UNE-EN 10204:2006 de todos los elementos metálicos conforme las especificaciones del presente pliego, no será necesario realizar el control de calidad de los materiales, será suficiente con aportar documentación que lo acredite. En caso contrario, el fabricante aportará con el primer envío 3 unidades completas o 3 probetas de tamaño suficiente de cada uno de los materiales de los que no aporte el Certificado correspondiente, para que la empresa ejecutora pueda realizar los ensayos que considere necesarios para garantizar el cumplimiento del presente pliego.

El control del revestido se realizará conforme lo especificado en el presente pliego para piezas metálicas.

## 2.14. Carpintería metálica

### 2.14.1. Normas del producto

Sus condiciones y calidades se ajustarán al código técnico de edificación y deberá cumplir con la normativa reflejada en:

- NTE–FCA: Carpintería de acero
- NTE–PPA: Particiones. Puertas de acero
- NTE–FCL: Fachadas. Carpintería de aleaciones ligeras.

### 2.14.2. Características y calidad de los materiales

Ventanas y puertas compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, realizadas con perfiles de aluminio, con protección de anodizado o lacado. Recibidas sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, chapas, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

En los casos que se incluye precerco, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Perfiles y chapas de aleación de aluminio con protección anódica de espesor variable, en función de las condiciones ambientales en que se vayan a colocar:

- 15 micras, exposición normal y buena limpieza.
- 20 micras, en interiores con rozamiento.
- 25 micras, en atmósferas marina o industrial agresiva.

El espesor mínimo de pared en los perfiles es 1,5 mm, en el caso de perfiles vierteaguas 0,5 mm y en el de junquillos 1 mm.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

Los perfiles y chapas serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras, ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos. Llevarán una capa de anodizado.



Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas. Y los orificios de desagüe serán al menos 3 por m.

Todas las puertas irán provistas de dos (2) llaves con el número de la cerradura estampado en las mismas. Cada cerradura llevará estampado el número correspondiente en la superficie. Se suministrarán tres (3) llaves maestras para cada sistema de llaves.

Todas las ventanas serán del tipo, tamaño y forma que se indican en los planos y cualquier variación que se introduzca será con la autorización por escrito de la Administración.

El Contratista tiene la obligación de presentar a la Administración detalles de construcción, dimensiones, disposición de ventilación, funcionamiento, etc. y toda la información precisa para ser aprobada por el Director de Obra.

Las rejillas metálicas de ventilación instaladas estarán formadas por lamas de acero de 2 mm de espesor y 4 cm. de anchura colocada cada 2 cm con angular metálico de sujeción.

#### *2.14.3. Control de calidad*

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Ensayos (según normas UNE):

- Medidas y tolerancias. (Inercia del perfil).
- Espesor del recubrimiento anódico.

- Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios.

- Inercia de los perfiles (podrá atenerse a lo especificado en la norma NTE-FCL).
- Marca de Calidad EWAA/EURAS de película anódica.
- Distintivo de calidad (Sello INCE).

El fabricante poseerá Marcado CE de las puertas ofertadas conforme con la siguiente normativa:

- UNE-EN 13241-1:2004 "Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Norma de producto"
- Directiva de Productos de la construcción 89/106/CE
- Directiva de Máquinas 98/37/CE y 98/79/CE
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética 89/336/CE

#### *2.14.4. Identificación y marcado*

Se identificará los lotes por número de pedido, donde debe figurar la marca comercial o fabricante, y las características del pedido. Deberá de llevar marcado CE.

#### *2.14.5. Embalaje, manipulación y transporte*

La carpintería metálica, en general, deberá empaquetarse, manipularse y transportarse de una forma segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y que los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.





### 2.15. Falso techo

La calidad de los materiales será igual o superior a lo especificado a continuación.

#### *Aislamiento:*

- Lana de vidrio de 80mm de espesor conforme con la norma UNE-EN 13162.
- Conductividad térmica: 0.040 conforme la norma UNE-EN 12939.
- Temperatura máxima de uso: + 150°C.
- Reacción al fuego: A1, conforme la norma UNE-EN 13501-1.
- Resistencia a la difusión del vapor de agua: 9, conforme la norma UNE-EN 12086:2013.
- Coeficiente de absorción acústica:

Frecuencias	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Coeficiente	0,35	0,70	0,95	1,05	1,05	1,05

#### *Placas de escayola:*

Placas de escayola macizas, de 600 x 600mm, con borde visto o recto, conformes con la norma UNE-EN 14246:2007.

- Resistencia a flexotracción: 35 Mpa.
- Relación A/E: 0.8.
- Aspecto superficial: sin manchas, rayaduras, ni fisuras.

#### *Tolerancias dimensionales:*

- Ortogonalidad: la desviación máxima inferior a un ángulo tangente de 1/250.
- Contenido de humedad: la media será inferior al 5% y ningún valor individual será superior al 8%.
- Uniformidad de masa: la media será inferior al 6% y ningún valor individual será superior al 8%.
- Resistencia bajo carga: no sufrirán rotura ni se romperán.

- Resistencia a compresión: 11,20 N/mm<sup>2</sup>.
- Dureza: 19,1 N/mm<sup>2</sup>.
- Coeficiente de conductividad térmica: 0.25 kcal/m h °C.

#### *Perfilería:*

Perfilería metálica de acero galvanizado conforme la norma UNE-EN ISO 1461:2010, sujeta mediante varillas metálicas roscadas, con un espesor medio y espesor local no inferior a lo indicado en la tabla 2 de la norma UNE-EN ISO 1461:2010.

Si el fabricante posee Certificado 3.1 conforme la norma UNE-EN 10204:2006 de todos los elementos metálicos y Certificado de Calidad de Producto del resto de los materiales conforme la normativa especificada en el presente pliego, no será necesario realizar el control de calidad de los mismos, será suficiente con aportar documentación que lo acredite. En caso contrario, el adjudicatario, aportará en el primer envío, de cada uno de los materiales que no aporte el Certificado correspondiente, 3 muestras de tamaño suficiente (50 cmx50 cm) o 3 elementos completos, para que la empresa ejecutora pueda realizar los ensayos que considere necesarios para garantizar el cumplimiento del presente pliego.

El control del revestido de la perfilería se realizará conforme lo especificado en el presente pliego para piezas metálicas.

## CAPÍTULO III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS

### 3.1. Alimentador de placas

El alimentador de placas metálicas se caracteriza principalmente por su gran robustez y seguridad, permitiendo realizar alimentaciones óptimas y uniformes del producto a los diferentes procesos.

Bastidor formado por dos perfiles de chapa conformados en forma de “U”, los cuales arriostrados longitudinal y transversalmente, forman celosía horizontal electrosoldada y atornillada. Sobre esta



estructura, en ambos perfiles, se fijan los correspondientes apoyos metálicos para el soporte de las cadenas de arrastre.

Los ejes motriz y tensor se fijan al bastidor principal mediante soportes SN con rodamientos. Calados a estos ejes y en ambos extremos, se sitúan las ruedas dentadas, fijadas a los ejes mediante aros cónicos de expansión.

Las dos cadenas van provistas de aletas laterales, paso a paso, para la fijación mediante bulones, de las placas metálicas de transporte.

El transporte del material se realiza sobre las placas de arrastre metálicas, las cuales son fácilmente sustituibles, llevando en su parte superior arrastradores de perfil para el mejor empuje del producto, actuando así mismo como refuerzo de la placa.

El ancho de las placas, la capacidad y la velocidad de transporte dependerán del producto y de las necesidades específicas de cada instalación.

#### CONDICIONES DE SERVICIO

Producto a transportar	todo uno
Densidad aparente	0,35 t/m <sup>3</sup>
Granulometría	diversa
Forma del producto	diverso
Tipo de operación	continuo
Ambiente de trabajo	sucio
Capacidad nominal	25 t/h
Capacidad de diseño	25 t/h
Funcionamiento diario	6,8 h
Alimentación	pala
Caída	
Regulación caudal	

#### DATOS DE DISEÑO

Velocidad	0,04-0,1 m/s
Sistema de variación de velocidad	si
Ancho efectivo	1300 mm
Distancia entre ejes	6120 + 9860 mm
Inclinación	0 y 40°
Tipo de placas	articuladas con solapa
Láminas de arrastre	si, alternadas
Apoyo cadena de arrastre	con rodillos
Apoyo central placas	no
Capacidad tolva de alimentación	aprox. 6 m <sup>3</sup>
Altura de vena	500 mm
Carenado	de seguridad
Apoyo tolva	estructura soporte y foso
Puertas de inspección	en laterales
Sistema de tensado de cadena	husillo en cola
Tipo dispositivo tensor	autotensable
Recorrido del tensor	aprox. 250 mm
Diámetro de los husillos	métrica 27 mm
Sistema de engrase	central por goteo

#### CONSTRUCCIÓN

Tipo de construcción	robusta
Materiales	
Bastidor fijo	A42b, 10 mm
Placas deslizantes	A37b, 4 mm



Coronas	A52b, 25 mm
Carenado	A37b, 3 y 4 mm
Tolvas	A37b, 4 mm
Fijación parte desmontable	tornillos
Carga rotura cadenas arrastre	33000 kg

#### ACCIONAMIENTO

Tipo de accionamiento	motor eléctrico
Situación	cabeza
Potencia	5,5 kw
Velocidad	1500 rpm
Voltaje	400 v
Fases	3F
Ciclos	50 Hz
Protección	IP55
Aislamiento	F
Reductor	engranajes, cónicos, ejes huecos y perpendiculares
Velocidad de salida	12,5 rpm
Regulación de reducción	120
Factor de servicio	1,5
Tipo de lubricación	goteo de aceite
Rodamientos	radial bolas y rodillos cónicos/50000
Acoplamiento motor-reductor	directo
Acoplamiento reductor-eje-motriz	directo
Protecciones	si
Tipo cadena de arrastre	DIN8167-ISO R1977
Nº de placas portantes	224 aprox.
Dispositivo antirretorno	si

Variador de velocidad si

#### PRUEBAS

Comprobación dimensional  
 Funcionamiento en vacío  
 Funcionamiento en carga

#### DIMENSIONES, PESOS Y CARGA

Dimensiones generales alimentador	17 x 1,6 x 0,8 m
Peso del alimentador	5600 kg
Peso del accionamiento	750 kg
Peso de las tolvas	2400 kg
Peso total	8750 kg

#### 3.2. Machacadora de mandíbulas de simple efecto

Las machacadoras de simple efecto están especialmente diseñadas para el machaqueo primario. Tienen una elevada capacidad de producción, pudiendo absorber perfectamente los grandes rendimientos dado que sus dimensiones de boca les permiten tratar grandes tamaños de Rcd, s.

Se pueden regular hidráulicamente para ajustar el tamaño de salida y presentan gran sencillez en su manejo, mantenimiento y posible reparación, además de instalarse con sistema de engrase automático.

Están construidas con carcasa de acero soldado con estabilizado final. Las mandíbulas son de manganeso y de ondulación profunda para mayor durabilidad, además su estructura permite su reversibilidad. Los volantes van con contrapesos para facilitar el arranque. La biela va protegida para evitar riesgos de daños en la parte superior de la mandíbula móvil. El eje excéntrico es de acero forjado y va montado sobre cojinetes de primeras marcas mundiales.


**Características técnicas,**

Motor CV	40
Diámetro boca	600 x 350
Ø Polea x ancho	1000 x 160
Velocidad motor r.p.m	325
Peso kg	4.150

**APERTURA DE DESCARGA**
**TONELADAS MÉTRICAS POR HORA**

40	25-27
50	25-35
60	35-42
80	40-50

### 3.3. Cintas transportadoras

La cinta transportadora es el elemento conector entre toda la maquinaria de una instalación y permite secuenciar los procesos que en ella han de tener lugar. Este sistema de transporte ha de procurar una actividad continua y se basa en el movimiento de una cinta o banda soportada por tambores. Dicho movimiento entre los tambores es debido a la acción de un motor.

El transporte que se realiza es RCD's.

Van montadas sobre una estructura metálica sobre la que se instalan y con la que se logra dar continuidad, calculando longitudes y pendientes.

**CONDICIONES DE SERVICIO**

Producto a transportar	línea todo uno
Densidad aparente	0,35 t/m <sup>3</sup>
Granulometría	diversa
Forma del producto	diversa
Tipo de operación	continua
Ambiente de trabajo	sucio
Capacidad nominal	25 t/h
Capacidad de diseño	25 t/h
Funcionamiento diario	6,8 h
Pendiente	0º
Longitud entre ejes	19,25 m
Velocidad	0,2-0,5 m/s
Angulo de artesa	20º

**DATOS DE DISEÑO**

Tipo de transportador	M-CT1400
Ancho de banda	1400 mm
Material	textil
Longitud de guías material	toda la cinta
Sistema de tensado	husillo tambor retorno
Situación	cola
Recorrido	718 mm
Potencia absorbida	1,12 kw

**CONSTRUCCIÓN**

Tipo de bastidor	normal en acero al carbono
Castilletes	si
Altura	variable



Tolvín de transferencia	si en acero al carbono
Limpiabandas cabeza	si
Rascador de cola	si
Peso total	4342 kg

**ACCIONAMIENTO**

Tipo de accionamiento	motorreductor
Situación	cabeza
Potencia	3 kw
Velocidad	1500 rpm
Voltaje	400 v
Fases	3F
Ciclos	50 Hz
Protección	IP55
Aislamiento	F
Reductor	engranajes cónicos, ejes perpendiculares
Velocidad de salida	20 rpm
Regulación de reducción	76
Factor de servicio	1,5
Acoplamiento motor-reductor	calado en el eje del motor
Protecciones	si
Variador de velocidad	si

**BANDA**

Tipo	textil 3-EP-125/antiorgánicos y resistente a grasas, aceites y ácidos diluidos
Espesor cara superior + inferior	40 + 20
Tensión arranque/servicio	<31,25 kg/cm
Coefficiente de seguridad	
arranque/servicio	min. 6 en arranque y máx. 10 en servicio

**DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**

Tirón en ambos laterales
Protección lateral en ambos laterales
Protección tambores en ambos laterales

**3.4. Separador magnético**

El separador está destinado a la separación de los materiales magnéticos de los no magnéticos, colocados suspendidos encima de la cinta transportadora. Atraen a los materiales férricos eliminándolos del material transportado. Su especial diseño les permite tratar con eficacia materiales transportados en capas de grandes espesores o a elevadas velocidades.

El separador está dotado de un dispositivo de descarga automática y continuo de los desechos metálicos. Una cinta de limpieza movida por un motor-reductor, retira sistemáticamente el material magnético atraído por el separador.

La cinta de limpieza es de goma con varias lonas de nylon muy resistente al desgaste y provista de salientes transversales para facilitar el arrastre del material. Su tensado se efectúa por medio del tambor de inversión.

La instalación del separador es extremadamente sencilla, basta con colocarlo sobre el transportador teniendo en cuenta únicamente que las partes de éste que se encuentran dentro del campo magnético deben ser no magnéticas, ya que en caso contrario atraería y deformarían hacia sí el campo magnético, disminuyendo el rendimiento del separador.

Se componen de un potente imán montado dentro de un estructura principal en la que están instalados los tambores tensor y motriz con su correspondiente motorreductor para el accionamiento de la cinta nervada que envuelve el imán.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Separador magnético	de imán permanente
Limpieza automática	Overband
Calidad antigrasa	
Longitud total	1935 mm
Anchura total	1190 mm
Preso aproximado	1520 Kg

**Dimensiones del imán**

Longitud	930 mm
Anchura	1000 mm
Campo magnético	300 mm

**Cinta evacuación**

Anchura	1000 mm
Velocidad	1,5 m/sg
Tipo de banda	caucho, antigrasa, 3 lonas y tacos de arrastre
Sistema tensor	tambor tensor

**Accionamiento**

Potencia motor	2,2 kw
Protección	IP55

**Protecciones separador**

Laterales superiores de chapa
Laterales inferiores de acero inoxidable

**Pintura**

Chorro de arena SA2.5
-----------------------

Capa de revestimiento anticorrosión  
 2 capas de acabado en color amarillo

**3.5. Cribas y tamices**

La unidad vibrante de contrapesos satelizables lleva un robusto eje que atraviesa el cajón de cribado, en cuyos laterales se apoya mediante cojinetes oscilantes de doble hilera de rodillos, encerrados en cajas estancas con baño de aceite; la estanqueidad se logra mediante tapas laberínticas, y juntas tóricas.

El cajón de cribado en chapa plegada y con fuertes riostras constituye una unidad perfectamente rígida. Los barrotes longitudinales de soporte de las mallas van revestidos de perfiles de goma y forman una superficie convexa que favorece el correcto tensado de las mallas. El cajón se apoya sobre los soportes mediante muelles helicoidales que absorben las vibraciones.

La vibración es circular intensa, igualmente repartida por toda la superficie de cribado. Es una vibración constante e independiente de la carga. La acción es uniforme a todas las velocidades. El aislamiento es eficaz, evitando la transmisión de vibraciones a los soportes. La criba tiene contrapesos de masas regulables y satelizables, que evitan saltos de cajón a velocidad crítica.

Las cribas vibrantes pueden equiparse con una, dos, tres o hasta cuatro bandejas. Éstas aseguran, con la misma eficacia en todos los pisos, una vibración uniforme sobre todos los puntos de la malla de cribado. Con ello se consigue una separación granulométrica muy precisa de materiales secos o húmedos.

**CARACTERÍSTICAS**

Caudal:	15 m <sup>3</sup> /h
Luz de paso:	variables según el tamaño a obtener
Largo mm	4200
Ancho mm	1800
Ancho Bandeja mm	4200





Superficie m2	7,20
Número de Bandejas	1 / 2 / 3
Potencia CV	30 / 30 / 40
Peso kg	4300 / 5000 / 600

Estructura auxiliar:	perfil laminado en acero A-42b
Carpintería:	aluminio anodizado en color blanco de 15 micras
Cristalería:	climalit 4/12/4
Paredes:	panel sándwich lacado de 40 mm de espesor
Cubrición:	panel sándwich lacado de 40 mm de espesor

#### MATERIALES

Cuerpo:	acero inoxidable AISI-316 L
Elemento filtrante:	acero inoxidable AISI-316 L

#### ACABADOS

Según estándar del fabricante

### 3.6. Cabinas de triaje manual

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

Las cabinas de triaje son habitáculos, generalmente cerrados, para la instalación dentro de ella de una cinta transportadora para triaje manual.

Las cabinas se diseñan y fabrican adaptándose a la configuración del transportador de triaje, a otros detectores o separadores que se requieran, a los puntos de selección manual necesarios y a la infraestructura específica del cliente.

Los materiales de fabricación y elementos auxiliares a instalar dependen de la situación de montaje de la cabina. Pueden incorporar varias entradas/salidas de personal, ventanas, ventilación o aparatos de AA y calefacción

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cabinas de triaje de productos reciclables      Dimensiones: 5,5 x 18,5 x 3 m

#### MATERIALES

#### ACABADO ESTRUCTURA AUXILIAR

Imprimación en base epoxi.

Acabado en base sintética.

El espesor total del acabado será de 100 micras de película seca.

#### ACCESORIOS

Red de climatización completa incluido:

- Bomba de calor.
- Mando a distancia.
- Red de evacuación de condensados.

### 3.7. Molino de impactos

La trituradora de impactos presenta ventajas indiscutibles sobre la machacadora de mandíbulas para la reducción de materiales poco abrasivos, particularmente las calizas. Con abertura de alimentación equivalente, gran robustez y producción superior, la trituradora de impactos proporciona materiales con buen coeficiente de forma y un coeficiente de reducción más alto. El molino de impactos está constituido por una carcasa formada por robustas estructuras de chapa, totalmente desmontable en: laterales superiores, laterales inferiores y envolventes.

En la parte superior se aprecia la boca de carga equipada con una cortina de protección, de cadenas, para evitar que puedan proyectarse hacia el exterior trozos de productos triturados. En ambos laterales se han previsto puertas de inspección. El rotor es de una pieza de acero moldeado, y va montando sobre el eje de acero forjado y tratado térmicamente. Los martillos, van montados en el rotor y ajustados a éste





por medio de las cuñas laterales que son comprimidas por los tirantes. A su vez las barras rompedoras, también van fijadas a la carena por medio de cuñas.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Producción t/h	50 - 80
Dim. Boca	800 X 600
Número de Martillos	3
Potencia CV	75 a 100
Peso kg	10.000

#### 3.8. Motores

El fabricante realizará, sobre cada uno de los motores suministrados, los ensayos estándar y además deberá poseer la capacidad de realizar los ensayos especiales que se detallan a continuación. Todos los ensayos se realizarán teniendo en cuenta las especificaciones recogidas en la legislación vigente.

##### Ensayos estándar

- Ensayo de resistencia eléctrica en frío.
- Ensayo de resistencia eléctrica en caliente.
- Ensayo de vacío.
- Ensayo en carga.
- Ensayo de rotor bloqueado.
- Ensayo de rigidez dieléctrica.
- Ensayo de calentamiento.
- Comprobación del rendimiento, factor de potencia, corriente y velocidad al 100%, 75% y 50%.
- Ensayo de par máximo en tensión nominal.
- Ensayos especiales
- Ensayo de nivel de ruido.

- Ensayo de sobrevelocidad al 12%.
- Ensayo de sobrecarga.
- Ensayo de vibración

##### Preparación para la expedición

La preparación para la expedición debe hacerse después de que se hayan completado todos los ensayos e inspecciones del equipo y se haya recibido la documentación correspondiente.

## CAPÍTULO IV. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS ELECTRICAS

### 4.1. Características de la instalación.

Los mecanismos de electricidad serán los que figuran en los planos y en las mediciones, exigiéndose la marca, color y calidad definidos en aquellos, no permitiéndose aparatos defectuosos, decolorados, con fisuras, etc.

Toda la instalación cumplirá el Reglamento de Baja Tensión, y los distintos conductores tendrán las secciones mínimas que en él se prescriben.

Los mecanismos se instalarán nivelados y a las distancias que indique la Dirección Facultativa.

La instalación definitiva se montará con los planos de la casa montadora en los que se incluirán todos los pormenores de la instalación, exigiendo esta premisa como condición previa.

La instalación irá empotrada bajo tubo de policloruro de vinilo, y de acuerdo con todas las normas de Baja y Alta Tensión del Ministerio de Industria, en todo lo concerniente a tomas de tierra, disyuntores automáticos, simultaneidad, etc., así como a las particulares de la Compañía Suministradora.

Asimismo, las canalizaciones se instalarán separadas 30 cm. como mínimo de las de agua, gas, etc. y 5 cm. como mínimo de las de teléfonos o antenas.



Respecto a la instalación de conductos para teléfonos, estas se harán de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora C.T.N.E. teniendo en cuentas que las canalizaciones deberán ir separadas de cualquier otra un mínimo de 5 cm.

En cualquier caso, todos los materiales de la instalación se protegerán durante el transporte, uso y colocación de los mismos.

La instalación de toma de tierra será de uso exclusivo para la puesta a tierra de toda la instalación eléctrica y del edificio completo.

La tensión de contacto será inferior a 24 V. en cualquier masa, y con una resistencia del terreno menor de 20 Ohmios.

#### 4.2. Instalaciones eléctricas en edificios

Las instalaciones eléctricas en edificios se regirán por las Instrucciones MI BT 01 a 051 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de agosto.

Los conductores tendrán una tensión de aislamiento de 0,6/1 kv. instalados bajo tubos protectores y con una sección mínima de 2,5 milímetros cuadrados. La caída de tensión desde el origen interior a los puntos de utilización será, como máximo, 1,5 por 100, considerando alimentados todos los aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente.

##### 4.2.1. Termo eléctrico automático

Será del tipo acumulador eléctrico de salida de presión y automático para cien litros de capacidad. Cumplirá las condiciones fijadas en la NTE-IFC y las normas UNE indicadas en la citada norma.

#### 4.3. Medición de la Instalaciones Eléctricas

Los precios serán de aplicación para el abono de las instalaciones eléctricas, que se medirán por unidades o por metro lineal de cableado totalmente instaladas, puestas a punto y probadas.

Se incluyen en los precios los cables para la toma de energía desde el punto de acometida y todo el cableado necesario para el funcionamiento de los elementos del cuadro, grupo electrógeno, bombas, equipo de desodorización, puntos de luz, etc.

### CAPÍTULO V. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE EJECUCIÓN

#### 5.1. Replanteo

Antes de dar comienzo las obras, la Dirección de Obra de las mismas, procederá a la verificación del replanteo, que podrá realizarse en una o varias fases, trasladando al terreno los datos expresados en el Documento Planos que define la obra.

Del resultado de este replanteo se levantará acta que suscribirán la Dirección de Obra y el Contratista.

Éste acta se elevará a la Superioridad, y en ella, constará la conformidad entre el Proyecto de la obra y el terreno, o las variaciones existentes en su caso.

El Contratista está obligado además a realizar el replanteo, a suministrar todos los útiles y elementos auxiliares necesarios para este, con inclusión de los clavos y estacas, corriendo de su cuenta el personal necesario que deberá tener la capacidad técnica e instrucción suficiente para la realización de estos trabajos.

Podrán realizarse con posterioridad y conforme lo exija el programa de los trabajos, los replanteos de detalle en los que se fijen las tangentes y las bisectrices, así como los ejes de las obras de fábrica, transversales, los puntos de origen y final de las obras de fábrica longitudinales y los puntos del terreno en las alineaciones, intermedios entre los vértices que se utilizarán para tomar los perfiles transversales del terreno, de los que en su día, obtendrán la cubicación de los movimientos de tierra.



El Contratista será responsable de la conversión de los puntos, señales y mojones, y si en el transcurso de las obras sufrieran deterioro o destrucción, serán de su cargo los gastos de reposición y comprobación.

Se exceptúan de la anterior prescripción, aquellas señales o hitos enclavados dentro de la zona ocupada por las obras, las cuales deberán referirse a otros puntos fijos, de tal forma que pueda restituirse su posición.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen en los replanteos, incluso los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales que exija el curso de las obras, así como el levantamiento topográfico de la obra, la ejecución de los perfiles a ejecutar en obra y detectar e informar a la Dirección de Obra de los servicios afectados para la correcta ejecución de la obra objeto del presente proyecto.

El Contratista elaborará los perfiles a ejecutar en obra y los presentará a la Dirección de Obra con tiempo suficiente para aprobación expresa y por escrito de la misma.

A partir del momento en que se lleve a cabo el replanteo de detalle, la continuación de los replanteos será de responsabilidad del Contratista, quién deberá disponer de personal debidamente instruido para la realización de dichos trabajos.

### 5.2. Aportación de equipo y maquinaria

El equipo destinado a la obra, deberá estar disponible en la misma con la suficiente antelación para que no se produzcan retrasos en el desarrollo de los trabajos por este motivo.

Su potencia y capacidad será la adecuada para ejecutar la obra dentro del plazo programado.

El equipo deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciéndose las sustituciones o reparaciones para ello.

### 5.3. Movimiento de tierras

Estos trabajos incluyen todas las operaciones necesarias para la excavación de las zonas afectadas por las obras.

#### 5.3.1. Despeje y desbroce

##### **RETIRADA DE LA CAPA VEGETAL**

Se retirará la capa vegetal de la excavación en las trazas que atraviesen masas de parcelas de cultivo, para volver a reponerla tras el tapado de las zanjas. Este horizonte se ha estimado, según el estudio geotécnico, en 20 cm.

##### **DESARBOLADO Y DESTOCÓNADO**

Cuando la traza coincida con arbolado se procederá a su derribo, dejándolos fuera del lugar de plantación, hasta su carga y transporte.

Tras el desarbolado, se procederá al arranque de los tocones, dejándolos fuera del lugar de plantación, hasta su carga y transporte.

##### **REMOCIÓN DE LOS MATERIALES DE DESBROCE**

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en fauna y flora, separando cuidadosamente en montones los restos vegetales que hayan de ser reutilizados, valorados o desechados.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra. Así como a la fauna y flora de la misma.

##### **RETIRADA DE LOS MATERIALES OBJETO DE DESBROCE**

Todos los sub-productos forestales, excepto la leña de valor comercial, serán reutilizados, valorados o retirados a vertedero.

#### 5.3.2. Vertederos y escombreras

Antes de comenzar las obras de excavaciones el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los lugares de posibles caballeros o depósitos de escombreras que deberán ser aprobadas por aquella.



Todo escombros vertido fuera de los lugares autorizados por la Dirección de Obra deberá ser recogido, transportado y vertido en los lugares autorizados, por cuenta del Contratista. Estará terminantemente prohibido verter escombros en el cauce de los ríos que puedan ser arrastrados por las riadas y depositados formando barras debajo de los cauces, aliviaderos de descargas y demás instalaciones que en su funcionamiento resultan afectadas por motivo de dicho vertido de escombros no autorizado, serán por cuenta del Contratista las sanciones económicas que podrán llegar al cien por cien del importe de la excavación cuyos escombros han sido vertidos en lugares no autorizados.

Los escombros se dejarán en los depósitos de manera que sean estables y no entorpezcan el tráfico ni la evacuación de las aguas pluviales.

En cualquier caso se reutilizarán o valorizarán todos los escombros posibles. Sólo se utilizará las escombreras como última opción.

#### 5.3.3. Acceso a las obras

Los caminos, pistas, sendas, pasarelas, escaleras, etc., para acceso a las obras y a los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo, elementos que la Dirección de Obra designe y marque como destinados a ser conservados intactos.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que los que hayan de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles o a los elementos destinados a permanecer, los árboles se irán troceando por su copa y troncos progresivamente. Para proteger estos árboles, u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se levantarán vallas o se utilizará cualquier otro medio que cumpla los fines deseados.

Aquellos árboles que ofrezcan posibilidades comerciales, y sea obligatorio tirarlos serán podados y limpiados; luego se cortarán en trozos adecuados, y finalmente se almacenarán pudiendo exigir la Dirección de Obra mejorar los accesos a los tajos o crear otros nuevos si fuese preciso para poder realizar debidamente su misión de inspección durante la ejecución de las obras. Todo cambio o reposición de cualquier vía de acceso debido a la iniciación de nuevos tajos o modificaciones de proyectos, será por cuenta del Contratista sin que por ello tenga derecho de indemnización alguna ni a que sean modificados

los planos de ejecución de las obras. Estas sendas, pasos, escaleras y barandillas, cumplirán las normas legales de seguridad del personal.

También será de cuenta del Contratista los caminos de acceso a las escombreras.

La conservación y reparación ordinaria de los caminos y demás vías de acceso a las obras o a sus distintos tajos, serán por cuenta del Contratista.

#### 5.3.4. Excavaciones

Las excavaciones se ejecutarán con arreglo a las rasantes y alineaciones fijadas en el replanteo, los planos y perfiles del proyecto, los perfiles reales de la obra, así como los planos de detalle que facilitará la Dirección de Obra cuando lo considere necesario.

El levantamiento topográfico de la obra y los perfiles reales de la obra correrán por cuenta del Contratista.

Los productos sobrantes de las excavaciones que no se empleen en las obras, se transportarán a vertedero. Se intentará emplear en las obras los máximos productos sobrantes posibles.

El Contratista propondrá las zonas de vertedero, que serán autorizadas por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra, durante el curso de los trabajos, podrá ordenar variaciones en el perfil de las obras, y por tanto de las excavaciones, para su emplazamiento, a la vista de las condiciones del terreno.

En la ejecución de las zanjas para tuberías, además de lo indicado en este artículo con carácter general, se seguirán particularmente las prescripciones y procedimientos que figuran en el artículo correspondiente del presente pliego.

#### 5.3.5. Excavaciones en zanja o pozo

El Contratista de las obras notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización de la Dirección de Obra.



Los primeros 50 cm de tierra vegetal de cualquier excavación de zanja se retirarán y separarán del resto de material de la excavación, depositándose fuera de la misma. Una vez esté colocada la tubería y se proceda al relleno de la zanja, se colocará como última capa del relleno la tierra vegetal extraída anteriormente.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la Dirección de Obra autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad de los perfiles recogidos en los Planos y obtenerse una superficie firme y limpia, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad, si, a vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una estabilidad satisfactoria.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene la Dirección de Obra.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla, siendo dichos medios por cuenta y riesgo del Contratista.

El material excavado se colocará, en la medida de lo posible, de forma que no se obstruya la buena marcha de las obras, ni el cauce de arroyos, acequias o ríos, accesos a parcelas para labores agrícolas y de riego, ni haga peligrar la estructura de las fábricas parcial o totalmente terminadas.

Las superficies de cimentación se limpiarán de todo material suelto o flojo que posean, y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas, y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos.

Los caballeros que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan las escorrentías de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento. Deberán situarse en lugares que eviten arrastres hacia la carretera o las obras de desagüe, y donde no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones de los caminos.

#### 5.3.6. Entibaciones

El Contratista deberá prever el empleo de entibaciones en todos aquellos tramos de zanja o pozo en los que la seguridad del trabajo así lo exija. El Contratista será responsable de cualquier accidente ocurrido por ausencia de entibación según las normas.

#### 5.4. Hormigones

La fabricación del hormigón, así como su transporte, documentación necesaria, recepción, hormigonado en tiempo caluroso y frío, vibrado y curado del mismo, cumplirá en cualquier caso lo especificado en la norma EHE-08.

##### 5.4.1. Definición de materiales

Los tipos de hormigón que se utilizarán en estas obras son los siguientes:

1º) Hormigón HA-25 N/mm<sup>2</sup>

2º) Hormigón HA-30 N/mm<sup>2</sup>, en aquellos casos que por las características propias del elemento a hormigonar la Dirección Técnica lo considere necesario.

Los materiales a emplear en la fabricación de estos hormigones son los definidos en los artículos correspondientes al presente Pliego.

No se podrán emplear en la obra hormigones fabricados "in situ", el hormigón se fabricará conforme lo especificado en la EHE-08.

##### 5.4.2. Transporte

Para el transporte de hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que la masa llegue al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

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, excepto en el hormigonado de piezas especiales y prefabricados de hormigón que puede llegar a 150 minutos en función de los aditivos empleados. 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 tipo de fraguado.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la nueva carga de masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

#### 5.4.3. Documentación

Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro (albarán) que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la central de fabricación del hormigón.
- Identificación del peticionario.
- Fecha y hora de entrega.
- Cantidad de hormigón suministrado.
- Designación del hormigón T-R/C/TM/A. Siendo: T= HM, HA o HP, R= resistencia en N/mm<sup>2</sup>, C= letra inicial del tipo de consistencia, TM= tamaño máximo del árido en mm, A= tipo de ambiente.
- Tipo y contenido de cemento.
- Relación agua/cemento.
- Tipo y cantidad de aditivos.

- Contenido de adiciones, en su caso.
- Identificación del cemento, adiciones y aditivos empleados.
- Identificación del lugar de suministro.
- Identificación del camión que transporta el hormigón.
- Hora límite de uso del hormigón

#### Certificado de garantía final de suministro

El suministrador de hormigón aportará al final del suministro un certificado final de suministro, en el que se recogerán la totalidad de los materiales suministrados conforme el modelo del anejo nº 21 de la EHE-08.

#### 5.4.4. Recepción

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca.

El control del hormigón comprende los ensayos de consistencia y resistencia, cuya toma de muestras se realizará en el momento de la entrega con arreglo a lo especificado en la norma UNE-EN 12350-1:2009 y en un momento comprendido entre  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{3}{4}$  de la descarga del mismo en obra.

El ensayo de consistencia se realizará “in situ” en el momento de suministro del hormigón, mientras que el ensayo de resistencia se realizará en el laboratorio.

Dichos controles los realizará un laboratorio de control autorizado conforme la norma EHE-08 y serán recogidos en un registro de resultados de ensayo.

Cualquier rechazo de hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado durante la entrega. No se podrá rechazar ningún hormigón por estos conceptos sin la realización de los ensayos oportunos.





### ÍNDICE DE CONSISTENCIA

Se realizará un ensayo de consistencia siempre que se tomen muestras para la realización de un ensayo de resistencia a compresión. El valor de la consistencia del hormigón se determinará mediante el cono de Abrams, de acuerdo con el método de ensayo de la norma UNE-EN 12350-2:2009.

La consistencia vendrá determinada por el valor medio de un número de determinaciones igual o superior a 2. Este valor deberá cumplir con las especificaciones indicadas en la siguiente tabla y coincidir con la consistencia solicitada en el pedido.

Consistencia	Tolerancia en cm	Intervalo resultante
Seca	0	0 – 2
Plástica	+ - 1	2 – 6
Blanda	+ - 1	5 – 10
Fluida	+ - 2	8 – 17
Líquida	+ - 2	14 - 22

Salvo en aplicaciones específicas que así lo requieran, se evitará el empleo de las consistencias seca y plástica. No podrá emplearse la consistencia líquida, salvo que se consiga mediante el empleo de aditivos superplastificantes.

### RESISTENCIA A COMPRESIÓN

Los ensayos de resistencia a compresión sobre probetas fabricadas y curadas conforme la norma UNE-EN 12390-2:2009, se mantendrán en el molde convenientemente protegidas durante al menos 16 horas y nunca más de 3 días. Durante su permanencia en la obra no deberán ser golpeadas ni movidas de su posición y se mantendrán al resguardo del viento y del asoleo directo. Durante este periodo la temperatura del aire alrededor de las probetas deberá estar comprendido entre los siguientes límites. En el caso de que puedan producirse otras condiciones ambientales el Constructor habilitará un recinto en el que puedan mantenerse dichas condiciones.

Rango de temperatura	Fck (N/mm <sup>2</sup> )	Periodo máximo de las probetas en obra
15 °C – 30 °C	< 35	72 horas
	>= 35	24 horas
15 °C – 35 °C	Cualquiera	24 horas

Los ensayos de resistencia a compresión se realizarán conforme la norma UNE-EN 12390-3:2009 y la norma EHE-08.

El número de ensayos a realizar en la obra será el indicado en la norma EHE-08, según el tipo de elemento a hormigonar, la cantidad suministrada, etc.

El recorrido relativo de un grupo de 3 probetas obtenido mediante la diferencia entre el mayor resultado y el menor, dividida por el valor medio de las 3, tomadas de la misma amasada, no podrá exceder el 20%. En el caso de 2 probetas, el recorrido relativo no podrá exceder el 13%.

#### 5.4.5. Limitaciones de la ejecución

### HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO

Como norma general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48) siguientes, pueda descender la temperatura mínima del ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0°C).

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armadura, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a 0°C.

En el caso en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas se utilizarán relaciones agua/cemento lo más bajas posibles y mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de curado del hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Dirección de Obra.

Si existe riesgo de helada prolongada o de hielo, el hormigón fresco se protegerá mediante dispositivos de cobertura o aislamiento, o cerramientos para el calentamiento del aire que rodee el elemento estructural.



### HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación de agua de amasado y para reducir la temperatura de la masa. Para ello la temperatura en el momento del vertido será inferior a 35°C en el caso de estructuras normales y de 15°C en el caso de grandes masas de hormigón y los elementos constituyentes de hormigón, encofrados y moldes destinados a recibirlo estarán protegidos del soleamiento.

Una vez colocado el hormigón se protegerá éste del sol y del viento para evitar que se deseque. Si la temperatura es superior a 40°C o hay viento excesivo se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten, medidas especiales.

Se recomienda tomar medidas especiales para evitar retracciones plásticas cuando exista peligro de evaporaciones superficiales superiores a 1 kg/m<sup>2</sup>/h, según tabla 71.5.3.2 de la EHE-08.

#### 5.4.6. Vibrado del hormigón

Es obligatorio el empleo de vibradores de hormigón para mejorar la calidad del mismo, vigilando muy especialmente la condición de que la acción vibratora afecte a toda la masa del hormigón.

Los vibradores tendrán una frecuencia no menor a siete mil (7.000) impulsos por minuto. El vibrador debe introducirse verticalmente sin que pueda ser movido en sentido horizontalmente mientras está en el hormigón. Se vibrará especial y cuidadosamente el hormigón junto a los encofrados a fin de evitar la formación de coqueas. No se permitirá que el vibrador afecte al hormigón parcialmente endurecido, ni que se aplique al elemento de vibrado directamente a las armaduras.

El tipo de vibrador a emplear, requerirá para ser aprobado, el sufrir una prueba experimental que resulte satisfactoria a la Dirección de Obra.

#### 5.4.7. Curado de hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, se asegurará el mantenimiento de la humedad del mismo mediante riego directo que no produzca deslavado o protegiendo las superficies mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales

métodos, ofrezcan garantías de retención de la humedad y no contengan sustancias nocivas para el hormigón.

La duración mínima del curado se estimará con la siguiente fórmula:

$$D = KLD0 + D1$$

Siendo:

D = duración mínima en días del curado

K = coeficiente de ponderación ambiental.

Clase de exposición	Valor de K
I No agresiva	1,00
II Normal	
III Marina	1,15
IV Con cloruros no marinos	
H Heladas sin sales fundentes	1,30
Q Químicamente agresivo	
F Heladas y sales fundentes	

L = coeficiente de ponderación térmica

T media durante en °C	Coeficiente L
T media < 6°C	1,7
6°C ≤ T media < 12°C	1,3
T media ≥ 12°C	1,0

D0 = parámetro básico de curado.

Determinación del parámetro básico de curado D0:



Condiciones ambientales durante el curado	Velocidad de desarrollo de la resistencia del hormigón			
	Muy rápida	Rápida	Media	Lenta
-A- - No expuesta al sol. - No expuesta al viento. - Humedad relativa > 80%.	1	2	3	4
-B- - Expuesta al sol con intensidad media. - Velocidad del viento media. - Humedad relativa entre el 50 y el 80%.	2	3	4	5
-C- - Soleamiento fuerte. - Velocidad de viento fuerte. - Humedad relativa inferior al 50%.	3	4	6	8

	CEM II-L	
	CEM II-M	
De horno alto:	CEM III/A	3
	CEM III/B	4
Puzolánico:	CEM IV	2
Compuesto:	CEM V	4
Especial:	ESP VI-1	4
	ESP VI-2	4
De aluminato de calcio	CAC/R	Estudiar cada caso

La velocidad de desarrollo de la resistencia del hormigón se puede determinar en función de la clase de cemento utilizado y de la relación agua/cemento según lo indicado en la siguiente tabla.

Determinación del parámetro D1:

Tipo de cemento		Valores de D1
Portland:	CEM I	0
Con adiciones:	CEM II	1
	CEM II-S	
	CEM II-D	
	CEM II-P	
	CEM II-V	

Clase del cemento	Relación agua/cemento (A/C)		
	A/C < 0,50	0,50 ≤ A/C ≤ 0,60	A/C > 0,60
52,5 R, 52,5 y 42,5 R	Muy rápida	Rápida	Lenta
42,5 y 32,5 R	Rápida	Media	Lenta
32,5	Media	Lenta	Lenta
22,5	Lenta	Lenta	Lenta

### 5.5 Encofrados y cimbras

Los encofrados, moldes y cimbras podrán ser de madera, metálicos o de otros materiales que cumplan las condiciones de eficiencia requeridas.



Antes de iniciar la ejecución de los encofrados o cimbras deberá someterse su proyecto a la aprobación de la Dirección de Obra, pero esta aprobación no disminuirá en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la seguridad, resistencia, buena calidad de la obra ejecutada y su buen aspecto.

Los encofrados, serán replanteados, colocados y fijados en su posición, por cuenta y riesgo del Contratista.

Para las obras de fábrica, no se admitirán errores de replanteo superiores a dos (2) centímetros en planta, ni más menos diez (10) milímetros de altura.

Las cimbras y encofrados tendrán la resistencia y disposición necesarias para que en ningún momento los movimientos locales sobrepasen los cinco milímetros (5 mm) ni los de conjunto la milésima de la luz (0,001).

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha del hormigonado prevista, y especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el vibrado, no se originarán en el hormigón esfuerzos anormales durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento, ni en los encofrados movimientos locales superiores a cinco milímetros (5 mm).

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los parámetros de las piezas de hormigón en ellos fabricados no presenten defectos, bombeos, resaltos o rebabas de más de cinco milímetros (5 mm).

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se pueden aplicar, no deberán contener sustancias agresivas a la masa de hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado para evitar la absorción del agua en el hormigón y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas, deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego o por el agua del hormigón, sin que, sin embargo dejen escapar las pastas durante el hormigonado.

Se autoriza el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrados, cuyos resultados están sancionados por la práctica, debiendo justificarse la eficacia de aquellos que se propongan y que, por su novedad carezcan de aquella garantía a juicio de la Dirección de Obra.

No se efectuará ningún desencofrado ni descimbrado antes de que el hormigón haya adquirido las resistencias suficientes para no resultar la obra dañada por dichas operaciones. Como norma, los periodos mínimos de desencofrado y descimbrado serán los expuestos en la siguiente tabla.

Tipo de encofrado	Temperatura superficial del hormigón			
	≥ 24°C	16 °C	8°C	2°C
Vertical	9 horas	12 horas	18 horas	30 horas
Losas: fondo de encofrado	2 días	3 días	5 días	8 días
Losas: puntales	7 días	9 días	13 días	20 días
Vigas: fondo de encofrado	7 días	9 días	13 días	20 días
Vigas: puntales	10 días	13 días	18 días	28 días

## 5.6. Armaduras

### 5.6.1. Calidad de la ejecución

El Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra para su aprobación, los planos de despiece de armaduras de cada parte de las obras, con detalle de los empalmes previstos para el mejor aprovechamiento del material, de acuerdo con las normas y especificaciones del proyecto.

En el doblado y en la colocación se cumplirán las prescripciones de los planos y se aplicarán los artículos correspondientes de la norma EHE-08.



#### 5.6.2. Control de calidad

El suministrador aportará de cada fabricante de barras y/o mallas enviadas el Certificado de Calidad Siderúrgica de AENOR correspondiente para cada tipo y diámetro de barra y/o malla colocada en obra.

En caso contrario aportará de cada fabricante lo indicado a continuación:

- Certificado de Calidad de Producto de las barras conforme la norma UNE 36065 :2011, UNE 36099:96 o UNE 36731:96.
- Certificado de Calidad de Producto de las mallas conforme la norma UNE 36092:96.
- Certificado de Homologación de Adherencia de barras y mallas conforme la norma UNE 36740:98 o conforme la norma UNE-EN 10080:2006, con una antigüedad inferior a 36 meses.

Además aportará de todas las barras y mallas recibidas en obra el certificado de calidad correspondiente a cada una de las coladas para cada fabricante, diámetro y tipo de acero.

En el caso de suministrar ferralla armada mediante soldadura no resistente, el suministrador aportará los certificados de cualificación del personal que realiza dicha soldadura, que avale su formación específica para dicho procedimiento.

En el caso de emplear ferralla armada mediante soldadura resistente, el suministrador aportará los certificados de homologación de soldadores, según la norma UNE-EN 287-1:2011 y del proceso de soldadura, según UNE-EN ISO 15614-1:2005.

En todos los casos, el adjudicatario aportará con cada suministro el Certificado de Inspección de la colada correspondiente, por diámetro, tipo de acero y fabricante. Existiendo en todos los casos coincidencia entre las lecturas realizadas “in situ” sobre los aceros suministrados y las indicadas en los Certificados de Inspección correspondientes.

#### Albaranes

Todos los albaranes del suministrador contendrán como mínimo la siguiente información:

- Identificación del suministrador.
- Identificación del lugar de suministro.

- Nº del certificado de Marcado CE, o en su caso, indicación de autoconsumo.
- Nº de identificación del Certificado de Homologación de Adherencia.
- Nº de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la fábrica.
- Identificación del peticionario.
- Fecha y hora de entrega.
- Identificación del acero utilizado (fabricante y número de colada).

#### Certificado de garantía final de suministro

El suministrador aportará al final del suministro un certificado final de suministro, en el que se recogerán la totalidad de los materiales enviados conforme el modelo del anejo nº 21 de la EHE-08.

#### 5.7. Bandas para la estanqueidad de las juntas de dilatación

La colocación de las bandas para la estanqueidad de juntas de dilatación se realizará conforme lo especificado en los siguientes esquemas, siendo las bandas para la estanqueidad de las juntas de dilatación las denominadas en los esquemas como “banda de estanqueidad”:

#### 5.8. Impermeabilizante para muros enterrados

Todos los muros enterrados se impermeabilizarán por su cara interna con dos capas de impermeabilizante de emulsión bituminosa.

La primera capa será de impermeabilizante diluido en agua al 50% y la segunda capa será de impermeabilizante diluido en agua lo mínimo posible hasta permitir su correcta aplicación.



#### 5.8.1. Manipulación, almacenaje y conservación

El impermeabilizante se almacenará en su envase original bien cerrado en un lugar seco y protegido de la lluvia, el sol, el calor y las bajas temperaturas. Temperaturas inferiores a 0 °C pueden afectar a la calidad del producto. En estas condiciones se podrá almacenar el impermeabilizante aproximadamente seis meses desde su fecha de fabricación.

En el caso de que se produzcan sedimentaciones del impermeabilizante, se removerá antes de su empleo, hasta devolverlo al estado inicial.

#### 5.8.2. Modo de empleo

##### Preparación del soporte

El estado del soporte sobre el que se aplicará el impermeabilizante estará limpio, exento de polvo, grasa, restos de pintura, yeso y cuerpos extraños. Las partículas sueltas o mal adheridas al soporte serán eliminadas. Las coqueas, grietas y rugosidades se colmatarán con impermeabilizante, evitando que queden vacíos o huecos que puedan romper la película bituminosa una vez formada.

##### Tipo de soporte

El impermeabilizante no se aplicará sobre superficies pulidas ya que pueden producirse fallos de adherencia.

##### Humedad del soporte

El impermeabilizante puede aplicarse sobre superficies secas o húmedas, pero sin escurrimiento de agua. En superficies muy absorbentes o con aplicaciones en tiempo caluroso y al sol, es conveniente regar la superficie a fin de evitar que el agua de la emulsión sea absorbida o se evapore con excesiva rapidez, lo que podría favorecer la formación de cuarteamientos en la película.

- No se aplicará el producto si está lloviendo o nevando.
- Tiempo de secado y temperatura de aplicación
- Variable en función de la temperatura ambiente, insolación y humedad relativa.
- No se aplicará con temperaturas ambientales inferiores a +5 °C.
- Tiempo mínimo entre capas

- Recomendable esperar 24 horas.
- Herramientas de aplicación
- Rodillo, brocha o cepillo.

#### 5.9. Tuberías

Antes de comenzar la ejecución de las zanjas para tuberías, el Contratista presentará a la Dirección de Obra por escrito, la justificación del cálculo mecánico de las tuberías en función del terreno de la obra para su aprobación expresa por la misma.

##### 5.9.1. Zanjas

Las zanjas durante su excavación deben cumplir lo siguiente:

- Alineación correcta, que se comprobará en los cambios de rasante y cada 100 m.
- Regularización de la superficie de apoyo. La superficie de asiento de la tubería debe ser uniforme, sin restos de elementos gruesos ni agua.
- La anchura del fondo de la zanja y las secciones de las mismas serán en función del diámetro nominal y cumplirán lo especificado en los planos correspondientes del presente proyecto.

La excavación de la zanja se realizará mediante retroexcavadoras con nivelación por láser.

##### 5.9.2. Transporte a obra

El transporte a obra de cualquier tipo de tubería y accesorio se realizará en camiones o en otro medio de transporte en los que el piso y los laterales de la caja estén exentos de protuberancias o bordes rígidos o agudos que puedan dañar a los tubos o a las piezas especiales.

Si el transporte incluye tubos de distinto diámetro, se colocarán en sentido decreciente de los diámetros a partir del fondo, no debiendo admitir cargas adicionales sobre los tubos que puedan producir deformaciones excesivas en los mismos y garantizando la inmovilidad de los tubos, apilándolos de forma





que no queden en contacto unos con otros, disponiendo para ello cunas de madera o elementos elásticos.

Los tubos con uniones de enchufe o embocadura termoconformada y extremo liso deben colocarse con los extremos alternados, de tal modo que los enchufes no queden en contacto con los tubos inferiores.

#### *5.9.3. Suministro y almacenamiento*

En el momento del suministro se inspeccionarán las tuberías y los accesorios para asegurar que están marcados correctamente, no presentan ningún tipo de daños y cumplen con todos los requisitos del pedido.

Cuando los tubos se almacenan sobre el terreno se comprobará que éste es lo suficientemente resistente para soportar las cargas que se le transmitan y lo suficientemente liso como para que éstos se apoyen en toda su longitud, sin riesgo de que piedras y otros salientes puedan dañarse. El acopio de los tubos en obra se realizará, en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera u otros dispositivos que garanticen su inmovilidad

El número de hileras superpuestas en los acopios y la disposición de las mismas (piramidal o prismática) debe ser tal que ninguno de los tubos apilados sufra daños y cuando la manipulación sea manual, la altura máxima será inferior al alcance que en condiciones de seguridad tenga el personal que realice el trabajo, no debiendo, en ningún caso, excederse alturas de 3 metros

El tiempo de almacenamiento será el mínimo posible, no debiendo prolongarse innecesariamente y, en cualquier caso, se procurará la adecuada protección frente a posibles daños externos.

Los tubos se tienen que almacenar de forma que se cumpla el sistema de rotación basado en el principio de que “el más antiguo salga el primero”.

#### *5.9.4. Manipulación*

Las operaciones de carga y descarga se realizarán de tal manera que los distintos elementos no se golpeen entre sí o contra el suelo. La descarga de los tubos y piezas especiales se realizará cerca del lugar

donde deban ser colocados y el lado opuesto al del acopio de material de la excavación de la zanja, evitando que los tubos y piezas queden apoyados sobre puntos aislados.

Si la zanja no está abierta en el momento de la descarga de los tubos, éstos deben colocarse, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación, y de tal forma que queden protegidos del tránsito de vehículos, etc.

En general, las operaciones de carga y descarga de los tubos se realizarán mediante equipos mecánicos, si bien, para diámetros reducidos pueden emplearse medios manuales. En cualquier caso, no se admitirán dispositivos formados por cables desnudos ni cadenas en contacto con el tubo, siendo recomendable, por el contrario, el uso de bragas de cinta ancha recubiertas de caucho, o procedimientos de suspensión a base de ventosas. La suspensión de tubo por un extremo y la descarga por lanzamiento no se realizará nunca. La descarga mediante estribos, enganchando para ello las bocas del tubo, si será una practica admisible.

No se permitirá la rodadura o el arrastre de los tubos sobre el terreno, máxime si los tubos tienen revestimientos exteriores. Si la Dirección de Obra admite expresamente la rodadura, ésta debe realizarse, sólo, sobre superficies preparadas a tal efecto de forma que no se ocasionen desperfectos en el tubo.

La descarga de los tubos de materiales plásticos, cuando se transporten anidados unos dentro de otros, se comenzará por los del interior. En los tubos de PVC cuando se manejen con temperaturas inferiores a 0 °C se prestará especial atención a todas estas operaciones, evitando que sufran golpes.

Durante la manipulación se tendrán en cuenta las indicaciones del fabricante.

Se examinarán todos los productos tanto en el suministro como inmediatamente antes de la instalación para asegurar que no están dañados.

Las tuberías de PVC se suministrarán protegidas con una lámina opaca con libre circulación de aire (lonas o lámina de polietileno).



#### 5.9.5. Colocación

Una vez recibidos los tubos y las piezas especiales, previo a su instalación, éstos se someterán a un examen visual a fin de comprobar que no presentan deterioros perjudiciales producidos durante el transporte, almacenamiento y manipulación. A tal efecto aquellos elementos que no superen dicho examen visual han de ser rechazados.

Las tuberías van enterradas sobre un lecho de material seleccionado tipo 6/12 de 15 cm de espesor regularizado. Se comprobará el espesor de la cama de tubería mediante nivel láser y receptor en mira.

El desplazamiento de los tubos hasta su correcto alojamiento se realizará mediante maquinaria o mediante tráctel, empleando en cualquiera de los dos casos eslingas, en ningún caso se podrán colocar mediante el empuje de la cabeza del tubo sobre un tablón.

El interior de las tuberías deberá encontrarse limpio para evitar, entre otros, problemas por suciedad (presencia de limos, gravilla, tierra, etc...) en las juntas durante las pruebas de las mismas. Para ello la instalación será lo más pulcra posible, con una zanja correctamente drenada que permita, durante la ejecución de las mismas, la visualización completa del interior de los tubos y sus uniones. Esta situación impedirá que la circulación del agua en condiciones de funcionamiento de la red erosione y degrade el interior de los tubos envejeciéndolos prematuramente.

Generalmente no se colocarán más de 100ml de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible de los golpes. El relleno de la tubería se realizará con material seleccionado hasta 10 cm por encima de la generatriz superior del tubo y con material ordinario el resto de la zanja conforme lo indicado en los perfiles correspondientes.

No se rellenarán las zanjas en tiempo de grandes heladas o con material helado.

Al final de cada jornada de trabajo, los tubos y accesorios colocados en la zanja serán tapados en sus extremos, de tal manera que quede impedida la penetración de animales o materiales producto de la erosión por viento o agua superficial.

Todas las unidades de obra de instalación de tuberías llevan incluidas las pruebas de las mismas (medios humanos, maquinaria, agua o fluido de prueba, elementos de medida, tapones tanto de final de línea como de extremos de tramos, topes, dados de anclaje, celosía de transmisión de esfuerzos de extremos hasta dichos dados de anclaje, etc).

#### 5.10. Estructura metálica

##### 5.10.1. Montaje

Antes de iniciarse el montaje de la estructura prefabricada se realizará una comprobación visual del aspecto de la estructura, con el fin de rechazar aquellos elementos que han sido dañados durante su transporte o manipulación.

Deberá comprobarse en obra una vez finalizada la unión, un 50% del total de los tornillos que componen las uniones entre elementos, confirmando que el apriete de las tuercas es a tope y que la disposición geométrica es la adecuada. En caso de que un 25% de los tornillos sea considerado como rechazable, por falta de apriete, se procederá a la comprobación del 100% de los tornillos que componen la junta.

Las correas se arriostarán en los vanos mediante las tirantillas correspondientes roscadas en ambos extremos.

##### 5.10.2 Control de calidad

El Control de Calidad que define este Pliego corresponde al que el Director de Obra realiza. En ningún caso exime al Contratista a asegurar la calidad del trabajo que desarrolla y su verificación necesitará del autocontrol correspondiente.

##### **Inspección de las fábricas en taller y a pie de obra**

El Contratista recabará, de las distintas fábricas de donde provengan los materiales, las autorizaciones necesarias para que el Director de Obra pueda inspeccionar en aquéllas la fabricación de los mismos. Este podrá ordenar la realización de los ensayos o pruebas considere necesarias y rehusar las piezas que juzgue defectuosas desde el punto de vista de su calidad, fabricación o dimensión. Además, el Constructor



deberá dar libre entrada en sus talleres al Director de Obra, quien podrá ordenar, a expensas del Contratista la realización de las pruebas, ensayos y comprobaciones necesarias para asegurar que las cláusulas del presente Pliego de Condiciones estén bien cumplidas, tanto bajo el aspecto de la buena calidad y resistencia de los materiales, como bajo el de la buena ejecución del trabajo.

Los ensayos y comprobaciones anteriores, no podrá alegarse como descargo de ninguna de las obligaciones impuestas, pudiéndose, hasta después del montaje, desechar las piezas que fuesen reconocidas defectuosas desde el punto de vista del trabajo o de la calidad. La aceptación por parte del Control de Calidad no exime al Contratista de su responsabilidad por la presencia de defectos detectados en el muestreo estadístico realizado.

#### **Certificados**

De cada inspección o control realizado, se emitirán sus certificados con indicación, por lo menos, de:

- Fechas de ejecución del ensayo.
- Identificación de la pieza y zona inspeccionada.
- Procedimiento aplicado.
- Resultados obtenidos.

#### **PERSONAL**

El personal que realice tareas de inspección o ensayos no destructivos dispondrá de la preparación adecuada.

#### **MATERIALES**

Se controlarán los certificados emitidos por el fabricante de los materiales. Con objeto de detectar posibles defectos de laminación, todas las chapas serán controladas por ultrasonidos.

El control será realizado por el método establecido en UNE 7-278, explorando sobre todo el perímetro de la chapa, a cincuenta milímetros (50 mm) del borde, y por cuadrícula de doscientos milímetros (200 mm). Las chapas se aceptarán si cumplen con el nivel de calidad "grado A", establecido en UNE 36-100. Preferentemente, las chapas se acopiarán cumpliendo con este control, que realizará y documentará el fabricante de las mismas.

#### **DIMENSIONES**

Control de la concordancia con los planos y las prescripciones de tolerancia, especificados en el presente pliego.

#### **SOLDADURAS**

La calidad de las soldaduras quedará asegurada mediante la realización de las inspecciones y controles previstos en el programa de puntos de inspección, preparado para cada tipo de construcción. Las soldaduras que no cumplan las prescripciones de tolerancia del proyecto serán causa de rechazo o reparación. Las reparaciones serán objeto de nuevo control de calidad.

#### **5.11. Ejecución de cerramientos de panel prefabricado**

Antes de colocar los paneles se acopiarán en obra y se procederá a la inspección visual de los mismos para comprobar si se encuentran en adecuadas condiciones para ser instalados, tanto en lo que respecta a acabados exteriores, armaduras y esquinas, como ausencia de golpes y desconchones.

Los paneles se colocarán perfectamente aplomados para seguidamente fijarlos a la estructura con los adecuados sistemas de sujeción embutidos en los propios paneles.

Las juntas de los paneles se sellaran con mortero resistente a humedad y pintado en igual color que el propio panel.

#### **5.12. Carpintería metálica**

#### **INSTALACIÓN DE PUERTAS Y MARCOS METÁLICOS**

El presente artículo trata del suministro, mano de obra, medios auxiliares, materiales y ejecución de todas las operaciones relacionadas con la instalación de puertas y marcos metálicos, de acuerdo con los planos correspondientes al proyecto.

Los marcos de las puertas y ventanas se instalarán nivelados ya aplomados y se anclarán de un modo seguro a los muros.



Las puertas de bisagras se colgarán adecuadamente, de modo que giren horizontalmente y se mantengan en cualquier posición.

Los elementos de cerrajería se instalarán limpia y adecuadamente, se ajustarán y se dejarán en condiciones de funcionamiento perfecto.

#### 5.13. Enlucidos

El enlucido de los paramentos y obras de mampostería o ladrillo se realizará descarnando y limpiando previamente las juntas y regando todo el paramento a enlucir inmediatamente antes de aplicar el enlucido.

En los paramentos de obras de hormigón, el enlucido se hará en general, a continuación del desencofrado de la

El espesor del enlucido no bajará en parte alguna de un centímetro y medio (1,5 cm). Se enlucirá con una (1) ó dos (2) capas y éstas se aplicarán en forma que prescriba el Director de Obra. En general, se aplicará de dos modos: o bien haciéndolo bastante espesor, y arrojándolo fuertemente contra la superficie a enlucir, extendiéndolo con las manos y repasándolo con una muñeca o bolsa de trapos húmedos sin alisar la superficie, o bien por medio de llana y alisándolo perfectamente.

#### 5.14. Falso techo

El aislante se suministrará en forma de rollos comprimidos y embalados en toda su longitud, de forma tal que se encuentre protegidos contra los posibles daños mecánicos, que pudieran sufrir durante su transporte, manipulación o acopio.

Las placas de escayola se suministrarán en cajas agrupadas en palés, como máximo se podrán apilar de tres alturas. Nunca se podrán acopiar en terrenos blandos, inestables, irregulares o inclinados, es desaconsejable acopiar a la intemperie, ya que al ser la escayola un regulador hidrométrico, pueden

llegar a producirse condensaciones de humedad. Al sacar las cajas de los palés, se deben depositar en el suelo por la parte plana y no por las esquinas, para evitar posibles daños mecánicos.

La perfilería siempre se transportará en sentido horizontal, y se deberá colocar sobre los palés de carga para que no soporten pesos. Se protegerán siempre contra posibles daños mecánicos y curvaturas de los perfiles por su elevada longitud.

#### 5.15. Zahorra artificial

La base se realizará con zahorra artificial .. En el caso de que el proveedor tenga marcado "CE" de la zahorra artificial y sus especificaciones coincidan con las expuestas en el presente pliego, no será necesario controlar su calidad en caso contrario se comprobará su idoneidad como mínimo al inicio del suministro y cuando cambie la procedencia de la misma, mediante el ensayo de una muestra significativa del material en Laboratorio debidamente homologado por cuenta del Contratista.

El espesor de la base será 20 cm +/- 15 mm y se comprobará mediante calicatas o levantamiento topográfico antes y después de echar la zahorra artificial, siendo en éste último caso el espesor de la zahorra la diferencia entre los dos levantamientos. Se realizarán catas o levantamientos cada 500 ml y se realizarán al tresbolillo en franjas de 6m de anchura.

La base se compactará según lo especificado en el PG3 hasta alcanzar el 98 % del Próctor Modificado conforme la norma UNE103501:94. La compactación se comprobará con una frecuencia de 1 ensayo cada 330 m.

## CAPÍTULO VI. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

### 6.1. Transporte y almacenamiento generales

Para el transporte y almacenamiento de los distintos elementos que forman parte del presente proyecto y que no se analizan específicamente en el presente pliego, se tendrá en cuenta lo especificado a continuación, el fabricante embalará y/o protegerá los distintos elementos que suministre, contra los



posibles daños mecánicos y la entrada de sustancias extrañas durante la manipulación, el transporte y el almacenamiento.

### 6.2. Ejecuciones generales

En las ejecuciones de las obras de este Proyecto no analizadas específicamente en este Capítulo, se estará a las normas de buena práctica constructiva, la legislación vigente en el momento de ejecución de las mismas y a las instrucciones que de la Dirección de Obra.

### 6.3. Ensayos y pruebas de los materiales

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección de Obra, previa realización en su caso de las pruebas y ensayos previstos en este Pliego, los cuales siempre que sea posible, se realizarán en Laboratorios acreditados.

Todos los gastos de las pruebas y ensayos necesarios para definir las cualidades de los materiales de este Pliego de Condiciones y garantizar el cumplimiento de las especificaciones definidas en el mismo, serán abonados por el Contratista.

### 6.4. Caso en que los materiales no sean de recibo

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no cumplan las condiciones exigidas en el presente Pliego de Condiciones, ateniéndose el Contratista a lo que por escrito le ordene la Dirección de Obra.

### 6.5. Orden de los trabajos

La marcha simultánea o sucesiva de la construcción de las diversas partes de la obra, será objeto del estudio por el Contratista y culminará en una propuesta a la Dirección de la Obra para recabar la preceptiva autorización.

Si la Dirección estimase que debe procederse a la simultaneidad de varias actividades, el Contratista vendrá obligado al estudio de un nuevo plan que permita la simultaneidad antes aludida.

En todo caso, la contrata deberá someter a la Dirección de Obra el Plan de ejecución que se propone seguir para su aceptación, ateniéndose al mismo una vez aceptado.

### 6.6. Cartel de obra

La instalación de los carteles de obra correrá a cargo del Contratista y cumplirá con lo especificado por la Dirección de Obra en cuanto a contenido y dimensiones.

La ubicación de los mismos será acordada con la Dirección de Obra, al comienzo de la ejecución de la misma.

El número de carteles a instalar será hasta un máximo de cuatro y deberán permanecer instalados durante el plazo de ejecución y garantía de la obra, hasta la recepción definitiva de la misma. Una vez finalizado este periodo, será responsabilidad del contratista la retirada de los mismos. JCyL no devolverá las garantías de obra depositadas por la constructora hasta que se verifique su retirada.

Será responsabilidad del contratista además el correcto mantenimiento de los mismos durante el período en el que han de estar instalados, debiendo subsanar cualquier deterioro que sufran los mismos.





### 6.7. Gestión de residuos de construcción y demolición

En relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra

#### Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas por la Junta de Castilla y León mediante contenedores o sacos industriales apropiados.

#### Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

#### Limpieza de las obras

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

Con carácter Particular:

- Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes

- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m<sup>3</sup>, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de toso su perímetro.
- En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase.
- Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos 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.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.





- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en el registro pertinente
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales
- Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Para el caso de los posibles residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.
- En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos

- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

#### 6.8. Contradicciones y omisiones del pliego de especificaciones técnicas

Las omisiones en el Pliego de Especificaciones Técnicas o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en él, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obras, sino que, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en el Pliego de Especificaciones Técnicas.

### CAPÍTULO VII. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

#### 7.1. Valoración y abono de los trabajos. Normas generales

El Contratista tendrá derecho al abono de la obra que realmente ejecute, con arreglo a los precios convenidos.

Las mediciones de las obras y de los materiales de unidades establecidas en el Cuadro de Precios.

Los trabajos se abonarán tomando como base las dimensiones fijadas en el Proyecto aunque las medidas de control arrojen cifras superiores. Por lo tanto no serán de abono los excesos de obra que, por si conveniencia, errores u otras causas, ejecute el Contratista. Sólo en caso de que el Director de Obra hubiese encargado por escrito mayores dimensiones de las que figuran en el Proyecto, se tendrán en cuenta en la valoración.



### 7.2. Valoración de la obra

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijada en el correspondiente presupuesto.

La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra. El precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo a este importe el de los tantos por ciento que correspondan al beneficio industrial y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja en la subasta hecha por el Contratista.

### 7.3. Mediciones parciales y finales

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista.

En el acta que se extienda, de haberse verificado la medición en los documentos que le acompañan, deberá aparecer la conformidad del Contratista o de su representación legal. En caso de no haber conformidad lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

### 7.4. Equivocaciones en el presupuesto

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por tanto al no haber hecho ninguna observación sobre posible errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios de tal suerte, que la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna.

Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

### 7.5. Valoración de obra incompletas

Cuando por consecuencia de rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuestos, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

### 7.6. Certificaciones

La Dirección, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

El Ingeniero Director de las Obras expedirá y tramitará las certificaciones, en los diez días siguientes del periodo a que corresponden, tomando como base la relación valorada.

### 7.7. Anualidades

Las anualidades de inversión previstas para las obras se establecerán de acuerdo con el ritmo fijado para la ejecución de las mismas.

El Contratista podrá desarrollar los trabajos con rapidez, previa autorización del Ingeniero Director, pero no podrá percibir en cada año, una cantidad de dinero mayor que la consignada en la anualidad correspondiente.

El Ingeniero Director podrá exigir las modificaciones necesarias en el Programa de Trabajos, de forma que la ejecución de las unidades de obra que deben desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades.

### 7.8. Precios Unitarios

Los precios unitarios, que se definen en los “Cuadros de Precios” del presente Proyecto, y que son los de aplicación a las correspondientes unidades de obra para abono al Contratista, cubren todos los gastos necesarios para la completa ejecución material de la Unidad de Obra correspondiente, de forma que ésta



pueda ser recibida por la Administración, incluidas todas las operaciones, mano de obra, materiales y medios auxiliares que fuesen necesarios para la ejecución de cada unidad de obra.

Asimismo, quedan incluidos todos los gastos que exige el presente PPTP, y del PG-4/88 de O.M. de 21 de Enero de 1.998 (B.O.E. del 3 de Febrero).

#### 7.9. Partidas Alzadas

Será de aplicación lo estipulado en la Cláusula nº 52 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

#### 7.10. Tolerancias

En el presente P.P.T.P. no se prevén ningún tipo de tolerancias en las mediciones de las unidades de obra, en general; y por tanto, cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por el Ingeniero Director no será de abono.

#### 7.11. Medición y abono del desbroce

Este artículo se refiere a la aplicación del precio correspondiente al desbroce del manto vegetal.

El despeje y desbroce de la explanación se medirá por metros cuadrados realmente desbrozados y se abonará por los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados medidos sobre el terreno.

El precio comprende las operaciones de despeje, desbroce y excavación de todo tipo de vegetación y tierras, incluidos en el primer estrato de suelo hasta una profundidad libre de materia orgánica. El precio no incluye la carga y el transporte de dichos productos a vertedero o al lugar de acopio que indique el Ingeniero Director de las Obras ni el arranque de árboles, tocones y raíces de mayores dimensiones.

En caso de que el Contratista vea conveniente quemar todo o parte del material resultante lo podrá hacer sin que ello sea inconveniente para cumplir el párrafo anterior con los restos.

#### 7.12. Medición y abono de zahorra

La zahorra se abonará por aplicación del precio definido en el Cuadro de Precios Nº 1 a los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, deduciendo la medición mediante medida de la superficie ejecutada por el espesor medio que se deduce de los ensayos realizados de control de cada lote.

En el precio se incluye: transporte de la zahorra, extendido y nivelado con medios mecánicos, regado y compactado en tongadas menores de 25 cms, hasta alcanzar el 98 % del Proctor modificado.

#### 7.13. Hormigones

Se entiende por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de cualquier clase de hormigón, un metro cúbico (1 m<sup>3</sup>) de obra completamente terminada, de acuerdo con lo ordenado en este Pliego, cualquiera que sea la procedencia de los materiales que en dichas fábricas se empleen.

La cubicación para abonos de obras de fábrica se calculará según los Planos del Presente Proyecto.

En los precios de las distintas clases de hormigón están incluidos el cemento, el aditivo, en su caso, el vibrado, así como todas las operaciones de preparación, transporte, ejecución, curado y terminación. También quedan incluidos los encofrados necesarios.

#### 7.14. Acero en armaduras, colocado

La medición del acero en armaduras se realizará por la suma de las longitudes de las armaduras desarrolladas de las barras empleadas, clasificadas según su diámetro, transformando a las longitudes resultantes en kilogramos de peso, mediante la relación que para cada diámetro existe entre aquellas dos magnitudes.

#### 7.15. Acero en perfiles laminados, colocado

La medición del acero en perfiles laminados se realizará transformando las longitudes colocadas en kilogramos de peso, mediante la relación que para cada perfil existe entre aquellas dos magnitudes.



#### 7.16. Medición y abono de mallas electrosoldadas

En el caso del acero en mallazo electrosoldado se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) previsto en planos y/o mediciones debidamente autorizadas y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1 del Presupuesto incluyendo colocación, pérdidas, despuntes, atados, separadores, rigidizadores y soportes.

#### 7.17. Medición y abono de encofrados

Se refiere este artículo a la aplicación de los precios correspondientes a los encofrados independientemente de que éstos sean planos o curvos, del Cuadro de Precios Nº 1.

El encofrado se clasificará, a efectos de abono, de acuerdo con la situación dentro de las obras de acuerdo con la clasificación establecida en el Cuadro de Precios. Debe entenderse que dichos precios corresponden al coste medio de los encofrados para cada una de dichas obras, independientemente de su situación, clase y otras circunstancias.

El precio del encofrado de una determinada obra se aplicará por tanto a todos los encofrados dentro de dicha obra.

Cuando el Ingeniero Director ordenase ejecutar una obra fuera de las previstas en el Proyecto, el precio del encofrado se asimilará al del encofrado de una obra provista de precio específico y cuya relación entre los encofrados de los diversos tipos sean semejantes.

El encofrado será medido como el área del encofrado en contacto con las superficies de hormigón que deben ser sostenidas.

En todos los casos los precios citados incluyen los apeos para colocación del encofrado, los elementos de amarre, soporte o arriostamiento, el desencofrado y la retirada.

#### 7.18. Medición y abono de forjados de hormigón armado

Se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie ejecutada entre caras interiores de muros o vigas de apoyo, descontando huecos de cualquier tipo, incluyendo encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y

medios auxiliares. Se seguirán los criterios reflejados en las mediciones. Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1 del Presupuesto.

#### 7.19. Medición y abono de cubiertas

La medición y valoración se efectuará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie de cubierta realmente ejecutada en proyección horizontal, que es el criterio expuesto en los enunciados contenidos en cada partida que constituye la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores contabilizados (tipo de chapa o panel para la formación del faldón y cobertura, tipo de protección industrial de las chapas, parte proporcional de solapes, accesorios de fijación, piezas especiales, encuentros con paramentos, empleo de medios auxiliares y elementos de seguridad, etc.) para dejar totalmente terminada la unidad de acuerdo con las prescripciones del proyecto y en condiciones de servicio. En particular, en el precio del metro cuadrado, quedan incluidos los solapes de láminas, tanto de superficies horizontales como de verticales. Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1 del Presupuesto.

#### 7.20. Medición y abono de bajantes y canalones

La medición de las limas, vierteaguas y canalones se efectuará por metro lineal de cada clase y tipo, aplicándose el precio asignado en el cuadro correspondiente del presupuesto. En este precio se incluye, además de los materiales y mano de obra, todos los medios auxiliares y elementos que sean necesarios hasta dejarlos perfectamente terminados.

En los precios de los tubos y piezas que se han de fijar con grapas, se considerarán incluidas las obras oportunas para recibir las grapas, estas y la fijación definitiva de las mismas.

Todos los precios se entienden por unidad perfectamente terminada, e incluidas las operaciones y elementos auxiliares necesarios para ello.

Tanto los canalones como las bajantes se medirán por metro lineal totalmente instalado y por su desarrollo todos los elementos y piezas especiales, de tal manera, que en ningún caso sea preciso aplicar más precios que los correspondientes al metro lineal de canalón y bajante de cada tipo, incluso a las



piezas especiales, bifurcaciones, codos, etc., cuya repercusión debe estudiarse incluido en el precio medio del metro lineal correspondiente.

#### 7.21. Tuberías

Se abonarán por metro lineal a los precios del Cuadro de Precios nº 1.

Se entiende por metro lineal de tubería de diversos diámetros y clases, la longitud correspondiente a estas unidades de obra medida según las distancias a origen del perfil longitudinal, medida en proyección horizontal, completamente colocada y probada de acuerdo con las mediciones del presente Pliego.

Están incluidos en los precios del Cuadro de Precios nº 1 la adquisición de material, con las piezas especiales necesarias aparte, (piezas en T, codos, reducciones, manguitos y otros), su transporte a obra, su colocación, juntas y pruebas, en las condiciones ya especificadas en este Pliego.

#### 7.22. Medición y abono de valla de cerramiento

Se abonará al precio del Cuadro de Precios Nº 2, por metros lineales (ml) realmente ejecutados y medidos en la obra. En el precio se incluyen la malla, tubos de acero galvanizado de sostenimiento y anclaje, excavación y hormigonado de las bases, y todas aquellas maniobras, como desbroce y limpieza del terreno, necesarias para la completa colocación y terminación.

#### 7.23. Acopios

A solicitud de la Contrata son abonables a los precios de material a pie de obra, que figure en el Proyecto, las armaduras y todos aquellos materiales que, ni por la acción de los agentes exteriores, ni por el transcurso del tiempo, ni por cualquier imprevisto, puedan sufrir daño o modificación de las condiciones que deban cumplir. Para la valoración, se tomará solo el porcentaje que establezca la Dirección de Obra, en función del riesgo de deterioro. Este porcentaje no superará nunca el 75 %.

Para realizar dicho abono será necesaria la constitución previa del correspondiente aval, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Contratación.

#### 7.24. Precios contradictorios

Según el artículo 146 de la sección 2ª de la Modificación del Contrato de Obras del Capítulo II de la Ley 13/95 de Contratos de las Administraciones Públicas, si se establecen modificaciones que supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en este proyecto o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por la Administración, a la vista de la propuesta del Director Facultativo de las obras y de las observaciones del Contratista a esta propuesta en trámite de audiencia, por plazo mínimo de tres días. Si éste no aceptase los precios fijados, deberá continuar la ejecución de las unidades de obra y los precios de las mismas serán decididos por una comisión de arbitraje en procedimiento sumario sin perjuicio de que la Administración pueda, en cualquier caso, contratarlos con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente. La composición de la comisión de arbitraje y el procedimiento de sumario para establecer los precios se regularán reglamentariamente.

Según la Cláusula 60 de la Sección 1ª de Modificación en la Obra del Capítulo IV del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, si se juzga necesario emplear materiales o ejecutar unidades de obra que no figuran en el presupuesto del presente proyecto, la propuesta del Director sobre los nuevos precios a fijar se basará, en cuanto resulte de aplicación, en los costes elementales fijados en la descomposición de los precios unitarios integrados en el contrato y, en cualquier caso, en los costes que correspondiesen a la fecha en que tuvo lugar la licitación del mismo. Los nuevos precios, una vez aprobados por la Administración, se considerarán incorporados, a todos los efectos, en los cuadros de precios del proyecto que sirvió de base para el contrato.

## CAPÍTULO VIII. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES FACULTATIVAS

### 8.1. Obligaciones y derechos del Contratista

#### 8.1.1. Reclamaciones contra las órdenes de dirección

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Director de Obra, solo podrá presentarlas a través del mismo ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Director de Obra, no se admitirá reclamación alguna,





pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Director de Obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### *8.1.2. Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe*

Por falta del cumplimiento de las instrucciones del Director de Obra, sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras; por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Director de Obra lo reclame.

## 8.2. Trabajos, materiales y medios auxiliares

### *8.2.1. Libro de órdenes*

En la casilla y oficina de la obra, tendrá el Contratista el Libro de Ordenes, en el que se anotarán las que el Director de Obra precise dar en el transcurso de la obra.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

El libro de órdenes permanecerá en el lugar y bajo la custodia de quien designe la Dirección de Obra, o en su defecto, en la casilla y oficina de la obra del Contratista. En el libro de órdenes, se anotarán las órdenes y comentarios que el Director de Obra precise dar en el transcurso de la obra, pudiendo ser realizadas tanto por el propio Director de Obra, como por quien éste haya facultado mediante consignación en el libro.

### *8.2.2. Condiciones generales de ejecución*

El Contratista empleará los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las Condiciones Generales de índole Técnica" del "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación" y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Director de Obra o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

### *8.2.3. Trabajos defectuosos*

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Obra o su representante en la obra adviertan 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, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si esta no estimase justa la resolución y se negase la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo correspondiente.

### *8.2.4. Obras y vicios ocultos*

Si el Director de Obra 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, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición de la reconstrucción que se ocasionen, así como de correcta reinstalación serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente; en caso contrario correrán a cargo del propietario.

### *8.2.5. Materiales no utilizables o defectuosos.*

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los apartados sin que antes sean examinados y aceptados por el Director de Obra, en los términos que prescriben los Pliegos de





Condiciones, depositando al efecto el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Director de Obra dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o, a falta de estos, a las órdenes del Director de Obra.

#### 8.2.6. Medios auxiliares

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aún cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de Obra y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán así mismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc. y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

#### 8.3. Facultades de la dirección de obras

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal,

completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto específicamente en el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación", sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios y obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

## CAPÍTULO IX. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

### 9.1. Jurisdicción

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Director de Obra de la Obra y, en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto (la Memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto).

El Contratista se obliga a lo establecido en la ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindeo y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Director de Obra.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política Urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la edificación esté emplazada.



## 9.2. Accidentes de trabajo y daños a terceros

En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos, en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que, por ningún concepto, pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

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

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

## 9.3. Pagos 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 por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Director de Obra considere justo hacerlo.

## CAPÍTULO X. DISPOSICIONES GENERALES

### 10.1. Dirección de la obra

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.

Garantizar la ejecución de cada una de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.

Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.

Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.

Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.

Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras conforme a las normas legales establecidas.



El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

#### 10.2. Obligaciones sociales, laborales y económicas del contratista

El Contratista está obligado a cumplir todas las vigentes normas de seguridad en el trabajo y cuantas indicaciones sobre esta materia haga el Ingeniero Director.

El Contratista deberá presentar ante el Órgano de Contratación y ante la Dirección de Obra el Plan de Seguridad, quedando obligado a atender las objeciones al mismo que le pudieran ser señaladas en el plazo legalmente establecido. Durante la ejecución de las obras, el Contratista seguirá estrictamente las medidas de seguridad establecidas en el citado plan.

El Delegado de obra del Contratista ha de tener la titulación de Ingeniero Superior, debiendo estar asistido permanentemente en obra por un Técnico de grado medio. En el Acta de Comprobación del Replanteo se hará constar el nombre de cada uno de los técnicos anteriores.

Será exigible, la presencia en la obra, de un Topógrafo, que asumirá las funciones de tomas de referencias, localizaciones en taludes y la toma de niveles.

#### 10.3. Programación de las obras e instalaciones

El Constructor deberá someter a la aprobación de la Administración, antes del comienzo de las obras, un programa de trabajo con especificación de plazos parciales y fecha de terminación de las distintas unidades de obra compatibles con el plazo total de ejecución (se registrá por lo dispuesto en el Artículo 144 del RGLCAP). Este plan, una vez aprobado por la Administración se incorporará al Pliego de Condiciones del Proyecto y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

El Constructor presentará, asimismo, una relación completa de los servicios y maquinaria que se comprometen a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Constructor pueda retirarlos sin autorización de la Administración.

Asimismo, el Constructor deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que la Administración compruebe que ello es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del Plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de la responsabilidad para el Constructor, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos. Proyecto.

#### 10.4. Equipo y maquinaria

El Contratista solventará los posibles problemas de acceso de la maquinaria a los diferentes tajos que componen las obras. Asimismo, habrá de prever a su costa la retirada de todos los equipos y máquinas una vez finalizadas las obras sin que tenga derecho a indemnización alguna si para ello requiriese efectuar obras accesorias.

#### 10.5. Control de calidad

En los ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra, se seguirá lo dispuesto en el Artículo 145 del RGLCAP.

La Dirección de la obra podrá ordenar que se verifiquen los ensayos, pruebas y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes. Asimismo, podrá nombrar a los vigilantes a pie de obra que estimara convenientes para la debida inspección de las obras.

Los gastos originados por los conceptos anteriores serán abonados con cargo a la partida alzada a justificar prevista en los presupuestos de presente Proyecto.

Además del control de calidad y de la vigilancia de la ejecución de las obras a que se refieren los párrafos anteriores el Contratista establecerá, por su cuenta y riesgo, cuantos controles en la calidad de la producción estime convenientes para asegurar el resultado positivo de las pruebas y ensayos ordenados por la Dirección de la obra.



### 10.6 vertederos

El Contratista propondrá al Ingeniero Director la localización y forma de explotación de uno o varios vertederos para los productos resultantes de excavaciones, demoliciones y limpieza que no utilice éste en la obra. La situación de éstos, así como las condiciones de explotación, han de ser aprobados previamente por la Dirección. En ningún caso el Contratista podrá exigir un pago en concepto de transporte adicional ni de canon por explotación de estos vertederos.

Los gastos de ocupación de los terrenos y de los accesos a las zonas de vertedero, así como los trabajos de nivelación, ataluzado, drenaje y acondicionamiento de los escombros serán de cuenta del Contratista.

### 10.7. Servidumbre

Las obras se ejecutarán de forma que el tráfico ajeno a la obra, en las zonas que ésta afecta a carreteras, caminos y servicios existentes encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones, ejecutándose si fuera preciso y a expensas del Contratista, pasos provisionales para desviarlos.

Mientras dure la ejecución de las obras se colocarán en todos los puntos donde sea necesario y al fin de mantener la debida seguridad del tráfico, las señales y el balizamiento preceptivo de acuerdo con la O.C. 8.1 I.C. de 15 de julio de 1.962 y modificaciones posteriores. La permanencia y vigilancia de estas señales deberán estar garantizadas por los vigilantes necesarios. Las señales y su mantenimiento serán a cargo del Contratista.

### 10.8. En la ejecución y autorizaciones y licencias

Se cumplirá lo dispuesto en el Artículo 142 y 143 del RGCLAP.

El contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con la excepción de los correspondientes a las expropiaciones de las zonas afectadas por la obra definitiva, debiendo abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de aquellos permisos. Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos y obtención de materiales.

### 10.9. Ejecución y modificación del contrato de obras

La ejecución y, en su caso, modificación del Contrato de Obras se realizará de acuerdo con las condiciones que se establecen en el Capítulo III, Artículos 139 al 162, ambos inclusive del RGLCAP.

Durante la ejecución de las obras el Contratista dispondrá a su consta de todas aquellas medidas cautelares precisas para garantizar que la escorrentía y avenidas de lluvias imprevistas pudiesen ocasionar daños en las obras o dificultar los trabajos, recomendándose específicamente disponer en el Depósito Regulador los elementos de achique necesarios para evacuar cualquier tipo de acumulación de agua en su interior.

### 10.10. Extinción del contrato

La extinción del contrato de obras se regirá por lo dispuesto en el Capítulo IV del RGLCAP, artículos 163 al 173 ambos inclusive.

### 10.11. Plazos para comenzar a ejecutar las obras

Se efectuará el replanteo de las obras empezándose a contar el plazo de ejecución a partir del día siguiente de la terminación del replanteo.

### 10.12. Permisos y expropiaciones

Se remitirán a la Administración los planos de las obras que exijan autorizaciones de organismos del Estado, como cruces de carreteras, ríos, etc. Los planos suficientes y los cálculos justificativos que sean precisos se remitirán al Ingeniero Encargado con plazo bastante para obtener del organismo competente la autorización correspondiente. Si se requiriesen autorizaciones por interferencias con instalaciones eléctricas, telegráficas, telefónicas y similares, o sí se precisasen en algún caso autorizaciones de los organismos de administración local, el propio Constructor efectuará los trámites necesarios para obtener la autorización correspondiente.



Para poder realizar las expropiaciones precisas con tiempo suficiente, se confeccionará la relación de bienes y derechos afectados por las obras o por necesidades de construcción. Se especificará si es precisa la expropiación, la ocupación temporal o la imposición de alguna servidumbre.

En la relación citada se hará constar el nombre del propietario o arrendatario y cuantos extremos sean precisos de acuerdo con la vigente Ley de Expropiación Forzosa, para redactar el anuncio de información pública previsto en el artículo 17 de aquella. El Constructor podrá remitir los datos mencionados al Ingeniero Encargado a fin de adelantar los trámites de la expropiación.

El Constructor prestará a la Administración la ayuda y medios necesarios para la toma de daños y señalización de las expropiaciones para la ejecución de la obra.

#### 10.13. Responsabilidad del constructor

El Constructor queda obligado a designar un representante, Ingeniero especializado en esta clase de trabajos, que tendrá forzosamente su residencia a pie de obra y facultades bastantes para resolver sin previa consulta a su representado cuando el caso lo requiera, sobre todas las incidencias que en el orden técnico suscite la ejecución de las obras y sobre el cumplimiento de las órdenes que reciba de la Dirección.

El Constructor será responsable de toda clase de perjuicios que pudieran causarse a su personal o a terceras personas como consecuencia de cualquier incidencia de ejecución tanto durante ésta como una vez terminadas las obras, en la forma y dentro de los plazos que establece la legislación vigente.

No le eximirá de esta responsabilidad la inspección que la Administración realice a lo largo de la construcción de las obras, bien directamente, bien a través de cualquier persona o entidad en quien delegue parte de sus funciones.

Durante la realización de las obras estará al frente de ellas personal técnico competente para garantizar su perfecta ejecución.

#### 10.14. Modificaciones que pueden introducirse en el proyecto

Cuando sea necesario introducir modificaciones en el proyecto de las obras que rige el contrato, el Director redactará la oportuna propuesta integrada por los documentos que justifiquen, describan y valoren aquella. La aprobación por la Administración requerirá la previa audiencia del Constructor, el informe de la oficina de supervisión de proyectos y la fiscalización del gasto correspondiente.

Una vez dicha aprobación se produzca, la Administración entregará al Constructor copia de los documentos del proyecto que hayan sido objeto de nueva redacción motivada por variación en el número de unidades previsto o por la introducción de unidades nuevas. Estas copias serán autorizadas con la firma del Director.

#### 10.15. Significación de los ensayos y reconocimiento durante la ejecución de los trabajos

Los ensayos y reconocimientos más o menos minuciosos y verificados durante la ejecución de los trabajos, no tiene otro carácter que el de los simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Constructor contrae si las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto del reconocimiento final y prueba de recepción.

#### 10.16. Facilidades para la inspección

El Constructor proporcionará al Ingeniero, a sus subalternos o agentes delegados, toda clase de facilidades para poder practicar los replanteos de las obras, reconocimiento y prueba de los materiales y de su preparación, para llevar a cabo su vigilancia e inspección de la mano de obra y de todos los trabajos con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Presente Pliego, permitiéndose el acceso a todas partes, incluso a las fábricas y talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.





#### 10.17. Policía en la zona de los trabajos

El Constructor cuidará bajo su responsabilidad que la zona acotada para la ejecución de los trabajos no sea invadida por labores extrañas a éstos, ni se depositen en ella materiales de ninguna especie, dando parte inmediatamente al Ingeniero Encargado de cualquier infracción que observara.

#### 10.18. limpieza de las obras

Es obligatorio del Contratista realizar por su cuenta todos los trabajos que indique el Ingeniero Director tendentes a mantener limpias las obras y sus inmediaciones de escombros, basuras, chatarra y demás materiales sobrantes.

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las edificaciones, obras e instalaciones construidas con carácter temporal para el servicio de la obra, que no pueden ser incorporadas a la explotación, deberán ser removidas. Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas. Todos estos trabajos no serán objeto de abono directo.

#### 10.19. Carácter de pliego

Este Pliego de Condiciones, exceptuando los capítulos que singularizan esta obra, señalando sus condiciones verdaderamente particulares, tiene el carácter de general para todas las obras; tomando de él en cada caso, los artículos que convenga para las unidades de obra de cada proyecto, y dejando, además, por este medio, consignadas todas las condiciones que fueren precisas, por si en el curso de los trabajos, se introdujesen en el proyecto modificaciones o reforma.

*A Coruña, septiembre 2020*

*El autor el proyecto*



*Fdo: Pablo Benavides Rey*