

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL  
**TRABAJO FIN DE GRADO**

***PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA E.D.A.R. DE BEDIA (BIZKAIA) PARA LA REGENERACIÓN DEL AGUA MEDIANTE TRATAMIENTO TERCIARIO.***

***DOCUMENTO 3- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS***

**Alumno/Alumna:** Eizaguirre, Sastre, Josu

**Director/Directora:** De Luis, Álvarez, Ana

**Curso:** 2018-2019

**Fecha:** Julio de 2019

## ÍNDICE GENERAL

---

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES Y ECONÓMICAS .....3

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA..... 54

## PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES Y ECONÓMICAS

---

## ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES Y ECONÓMICAS

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES Y ECONÓMICAS .....	3
1.- OBJETO DE LAS PRESCRIPCIONES .....	6
2.- DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS EMPLEADOS EN ESTAS PRESCRIPCIONES.....	7
3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	9
4. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS .....	10
4.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS .....	10
4.2 PLANOS.....	10
4.3 CONTRADICCIONES EN LA DOCUMENTACIÓN .....	10
4.4 DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA .....	11
5.- DIRECCIÓN DE OBRA .....	13
6.- REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA.....	15
7.- NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES .....	16
7.1.- GENERALIDADES.....	16
7.2.- NORMATIVA APLICABLE .....	16
7.3.- LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE.....	26
8.- EJECUCIÓN DEL CONTRATO .....	30
8.1.- DIRECCIÓN DE LA OBRA, RESPONSABLE DEL CONTRATO Y LIBRO DE ÓRDENES....	30
8.2.- COMIENZO DE LOS TRABAJOS DE LA FASE II, COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD .....	31
8.3.- CUMPLIMIENTO DE PLAZOS Y DEMORA EN LA EJECUCIÓN .....	32
8.4.- OTRAS CLÁUSULAS EN RELACIÓN CON LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO .....	32
8.5.- CONDICIONES ESPECIALES DE EJECUCIÓN .....	39
8.6.- CONFIDENCIALIDAD.....	43
8.7.- TRABAJOS DEFECTUOSOS O MAL EJECUTADOS .....	43
8.8.- ABONOS A LA EMPRESA CONTRATISTA (artículos 216 y 232 del TRLCSP y concordantes del RGLCAP).....	44
8.9.- PENALIDADES.....	44
8.10.- MODIFICACIÓN Y SUSPENSIÓN DEL CONTRATO.....	45
8.11.- CESIÓN DEL CONTRATO, SUBCONTRATACIÓN Y PAGOS A EMPRESAS SUMINISTRADORAS .....	48
9.- FINALIZACIÓN DEL CONTRATO.....	50

9.1.- CUMPLIMIENTO (artículos 222.1 y 2 del TRLCSP, y artículos 163 del RGLCAP) .....	50
9.2.- RECEPCIÓN (artículos 222.2 y 235 del TRLCSP, y artículos 164 a 165 del RGLCAP).	50
9.3.- CERTIFICACIÓN FINAL DE LAS OBRAS (artículos 166 del RGLCAP).....	51
9.4.- PLAZO DE GARANTÍA (artículos 222.2 y 3 del TRLCSP y artículo 167 del RGLCAP)..	51
9.5.- LIQUIDACIÓN (artículo 235.3 del TRLCSP y artículo 169 del RGLCAP).....	52
9.6.- DEVOLUCIÓN DE LA GARANTÍA (artículo 102 del TRLCSP).....	52
9.7.- EXTINCIÓN Y RESOLUCIÓN DEL CONTRATO .....	53

## 1.- OBJETO DE LAS PRESCRIPCIONES

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es fijar las condiciones que han de cumplir los materiales y la ejecución de los trabajos de las obras incluidas en la “Redacción del proyecto constructivo de ampliación de la EDAR de Bedia, ejecución de las obras de ampliación, pruebas de puesta en marcha y puesta en marcha y funcionamiento.”

Así mismo, se determinan todas las condiciones Generales que son de aplicación en la ejecución de las obras.

## 2.- DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS EMPLEADOS EN ESTAS PRESCRIPCIONES

En adelante, el presente Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas, puede denominarse simplemente Pliego.

A los efectos de aplicación e interpretación del presente Pliego, las palabras y expresiones que se detallan a continuación, o los pronombres indicados en su lugar, se entenderán como sigue, a menos que del contexto del Contrato se desprenda claramente un sentido diferente.

- Contratista es la persona, natural o jurídica, cuya oferta ha sido aceptada por la Propiedad, y es adjudicataria de la construcción de las obras del presente Pliego, y comprende a sus representantes legales, Apoderados y sucesores expresamente aceptados por aquella.

Subcontratista es toda persona natural o jurídica que tiene una relación contractual no laboral con el Contratista para ejecutar cualquier trabajo o prestar cualquier servicio, suministro o aprovisionamiento en relación con las obras, sin vinculación directa con la Propiedad, ante quien responderá el Contratista por la actuación de aquella.

- El Director Facultativo de las obras, denominado en adelante, indistintamente, Ingeniero Encargado o Ingeniero, es la persona natural o jurídica designada por la Propiedad para realizar las funciones de Ingeniero descritas en este Pliego, cuyo nombramiento será notificado por escrito al Contratista, si no constara ya en las condiciones particulares o posteriormente fuera sustituido.
- Delegado del Ingeniero es aquel Ingeniero o Ayudante del Ingeniero o empleado, residente en las obras, que sea designado por la Propiedad o por el Ingeniero para el cumplimiento de las misiones que se exponen en el articulado del presente Pliego, y cuyo nombramiento notificará el Ingeniero al Contratista por escrito. Junto con el Ingeniero formará lo que se denominará, en este Pliego, la Dirección de Obra.

Las decisiones de la Dirección de Obra sobre cómo deben hacerse las obras, sobre suspensión de las mismas o sobre demolición y reconstrucción de lo ya hecho, serán inmediatamente cumplimentadas por el Contratista, sin perjuicio de su derecho a reclamar posteriormente las compensaciones económicas que entienda le corresponden, si así resulta de los documentos contractuales.

- Precio unitario, significa la cantidad en euros, que, de acuerdo con las condiciones estipuladas en el presente Pliego, tanto en cuanto concierne a su importe, como en lo que respecta a su modo de aplicación a las mediciones de los trabajos efectuados, servirá para valorar las diferentes partes de las obras realizadas por el Contratista.
- Relación valorada, es el documento en el que se detalla el cálculo del importe de la ejecución material de la obra realizada por el Contratista, y en el que se tendrán en cuenta todas las estipulaciones al respecto del presente Pliego.
- Certificación, es el documento mediante el que se acreditará al Contratista el importe de ejecución por contrata de las obras realizadas por él. Servirá de base para el cálculo de

este importe, el de la relación valorada correspondiente, con sujeción a las adiciones, deducciones y retenciones estipuladas en el Contrato, y aprobadas por la Dirección de Obra.

- Equipo de Maquinaria, significa el conjunto de máquinas, dispositivos, aparatos, vehículos, herramientas u objetos de cualquier clase y naturaleza que sean y que se requieran para la construcción, terminación y conservación de las obras, bien sean permanentes o provisionales, pero sin incluir materiales o cualquier otro elemento que haya de formar parte de la obra permanente.
- Planos, son todos aquellos que forman parte del presente Proyecto y a los que se hace referencia en el presente Pliego, así como los que se confeccionen con posterioridad, introduciendo sobre ellos las modificaciones, ampliaciones e incluso sustituciones que las observaciones o ensayos realizados sobre el terreno aconsejen con vistas a la mayor seguridad o economía de la obra. Se señala expresamente a estos efectos que solamente serán considerados como contractuales aquellos Planos que sean suministrados al Contratista con la inscripción: "definitivo para construcción " acompañado de la aprobación firmada de la Dirección de Obra.
- Emplazamiento, significa los terrenos y lugares, sobre, debajo, dentro o a través de los cuales hayan de realizarse las obras y todos los demás terrenos o lugares que sean expresamente designados en el Contrato como formando parte del emplazamiento.
- Aprobado, significa expresamente aprobado por escrito. Las aprobaciones verbales no serán válidas a efectos contractuales sin su posterior conformación por escrito.
- Siempre que en el Contrato se indique que el Contratista debe realizar determinado trabajo por cuenta, a su cargo, sin cargas adicionales para la Propiedad, o con alguna otra expresión similar, se entenderá que el Contratista no tendrá derecho a percibir compensación adicional de la Propiedad por tal trabajo, y que por tanto sus costos se consideran incluidos en los de las diversas unidades de la obra.
- Siempre que en el Contrato se haga referencia a algún período de tiempo expresado en días, se entenderá que se trata de días naturales, salvo que expresamente se indique lo contrario.

### 3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

De modo esquemático, la planta contará con las siguientes unidades de proceso:

#### *Etapas de bombeo.*

- Arqueta de salida y medida de caudal de agua procedente del tratamiento secundario.
- Pozo de bombeo de elevación de agua procedente del tratamiento secundario de 18,00 m<sup>3</sup> de capacidad equipado con bombas sumergibles multicanal tipo DRM.
- Tres bombas sumergibles multicanal DMR (2 + 1) trifásicas modelos DRM/A150-230-52 de 52 kW de potencia y una tensión nominal de 400 V con un caudal máximo y mínimo de 27 a 270 m<sup>3</sup>/h.

#### *Procesos de membrana.*

- Dos equipos de ultrafiltración en paralelo c-UF40 de 40 módulos de ultrafiltración cada uno, capaces de producir entre 100 y 240 m<sup>3</sup>/h de agua tratada.
- Módulo prefabricado de 7 metros de ancho, 15 metros de largo y 4 metros de alto de los pilares. Cubierta formada por un panel sándwich de 30 centímetros prelacado más un falso techo PURAL de 30 centímetros y una fachada formada por un panel sándwich de 35 centímetros.

#### *Desinfección de mantenimiento.*

- Cámara de cloración de hormigón armado de 399,18 m<sup>3</sup> de capacidad.
- Tanque de almacenamiento de la disolución de hipoclorito de sodio (NaClO) de 10 m<sup>3</sup> de capacidad.
- Equipo de medición, panel regulador con medidor C640 montado en panel PE-HD y bomba dosificadora HC997 pH / Rx-4 con una capacidad máxima de 20 L/h.

#### *Etapas de bombeo post-desinfección.*

- Pozo de bombeo de elevación de agua tratada prefabricado de 9800 L de capacidad equipado con bombas Vortex.
- Tres bombas sumergibles Vortex (2 + 1) trifásicas de 15 kW de potencia y una tensión nominal de 400 V con un caudal máximo y mínimo de 40 a 200 m<sup>3</sup>/h.

#### *Tanques de almacenamiento.*

- Tanque de almacenamiento de 6,002 m de alto y 18,228 m de diámetro con 1458 m<sup>3</sup> de capacidad.
- Tanque de almacenamiento de 6,002 m de alto y 10,668 m de diámetro con 496 m<sup>3</sup> de capacidad.

## 4. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Las obras incluidas dentro del presente Proyecto, quedan definidas por los documentos contractuales de Planos, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, y por las Especificaciones de materiales y unidades de obra.

Una descripción general de las obras se encuentra en el punto 3 de este Documento.

### 4.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, con los Planos, definen todos los requisitos técnicos de la obra.

Contiene la descripción general de la obra, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y constituye la norma y guía que ha de seguir el Contratista.

Aquellas unidades, partes de unidades, actuaciones, etc., a ejecutar que no cuenten con precios del Cuadro de Precios o, aunque esté en el Cuadro de Precios, no tenga mediciones el Presupuesto, se considerará incluida en las diversas unidades del proyecto.

### 4.2 PLANOS

Constituyen el conjunto de documentos gráficos que definen geométricamente las obras, realizándose éstas de acuerdo con ellos, y con las Instrucciones y planos adicionales que entregue la Dirección de Obra al Contratista.

Cualquier duda que le surja al Contratista, en la interpretación de los planos deberá ser comunicada a la Dirección de Obra, la cual, en el plazo de 15 días, le dará las explicaciones necesarias para aclarar las mismas.

El Contratista deberá solicitar con la antelación suficiente los planos adicionales que considere necesarios, por omisión, de aquellas obras que vaya realizar 60 días después de dicha petición debiendo ser entregados dichos planos por la Dirección de Obra, en el plazo de 30 días.

El Contratista inmediatamente después de recibir los planos, deberá revisarlos, informando a la Dirección de Obra sobre las contradicciones existentes, siendo este responsable de cualquier error que se produjera por no haber efectuado dicha revisión.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de los planos complementarios de detalle, que se consideren necesarios para la correcta ejecución de las obras.

Una vez terminadas las obras, el Contratista está obligado a presentar una colección de Planos, en los que se refleje la obra realmente ejecutada siendo de su cuenta los gastos que ello origine.

### 4.3 CONTRADICCIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

En caso de contradicción entre los Planos y las Prescripciones Técnicas, prevalece lo prescrito en estas últimas. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección de Obra quede suficientemente definida la obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato o se considere incluida en otro, de acuerdo a lo especificado en 1.3.1.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por la Dirección de Obra o por el Contratista, deberán reflejarse perceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

#### 4.4 DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos que la Administración entregará al Contratista pueden tener el carácter de contractual o meramente informativo.

##### *Documentos contractuales*

Salvo exclusión expresa en el Contrato, serán los siguientes:

- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas
- Cuadros de Precios Unitarios
- Presupuestos Parciales
- Presupuesto General

Dado que la ejecución de la Obra está prevista en más de una anualidad, el Contratista deberá presentar un programa de trabajo en el plazo de un mes desde la notificación de la autorización para iniciar las obras.

El Acta de Comprobación de Replanteo, también se entenderá como integrante del Contrato a efectos de su exigibilidad.

##### *Documentos Informativos*

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran, y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complemento 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 afectan al Contrato, al planteamiento y a la ejecución de las obras.

##### *Cumplimiento de las normativas vigentes y licencias*

El Contratista, está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que le sea de aplicación por cualquier motivo, durante el desarrollo de los trabajos, aunque no se encuentre expresamente indicado en estas Prescripciones, o en cualquier otro documento de carácter contractual.

URA facilitará al Contratista, las autorizaciones y licencias de su competencia que sean necesarias para la construcción de las obras y le prestará su apoyo en los demás casos, en los

que serán obtenidas por el Contratista sin que ello dé lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de URA

## 5.- DIRECCIÓN DE OBRA

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

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 las obras con estricta sujeción al proyecto que se ha redactado, a modificaciones debidamente autorizadas, y al 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 ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- 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 caso 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 la recepción de las obras y redactar su liquidación, 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.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las

instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

Cuando se hable en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que, al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

## 6.- REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

El Contratista antes de que se inicien las obras, propondrá formalmente por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como "Delegado de Obra". Su aceptación por parte del director de la Obra podrá ser denegada en un principio y en cualquier momento del curso de la obra, si hubiere motivos para ello a juicio de éste.

Este representante tendrá titulación de Ingeniero Superior y con la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos, y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella.

El Director de Obra podrá exigir que no se ejecute la obra si no hay nombrado, aceptado y presente un Jefe de Obra del Contratista, siendo en tal caso el Contratista responsable de la demora y de sus consecuencias.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, siendo obligado, al menos que exista con plena dedicación un Técnico de Grado Medio, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia cercana a la zona objeto de proyecto (Bedia o alrededores).

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se asumirá como existente siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

## 7.- NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES

### 7.1.- GENERALIDADES

Este apartado tiene por objeto enumerar las Normas y Disposiciones a aplicar en la realización de las obras objeto de este Proyecto.

### 7.2.- NORMATIVA APLICABLE

La Normativa aplicable para la ejecución de las obras, además de la contemplada en los propios documentos del contrato, será la siguiente, en su última redacción:

#### 7.2.1.- Abastecimiento de agua, vertido y depuración

##### CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 4 SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

##### CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 5 SALUBRIDAD, EVACUACIÓN DE AGUAS

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

##### MODIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E: 23 de octubre de /2007

##### CONTADORES DE AGUA FRÍA.

- Orden ITC/2451/2011, de 12 de septiembre
- BOE» núm. 223, de 16 de septiembre de 2011

##### CONTADORES DE AGUA CALIENTE.

- Real Decreto 889/2006, de 21 de julio
- BOE-A-2006-14017

##### TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS.

- REAL DECRETO de 20-JUL-01, del Ministerio de Medio Ambiente
- B.O.E.: 24-JUL-01
- REAL DECRETO-LEY 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas
- B.O.E. 14-ABR-2007.

#### 7.2.2.- Acciones en la edificación

##### CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL, ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006

- B.O.E: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

#### MODIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E: 23 de octubre de /2007

#### NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y

- EDIFICACIÓN (NCSR-02).
- REAL DECRETO 997/2002, de 27-SEP, del Ministerio de Fomento.
- B.O.E.: 11-OCT-02

#### 7.2.3.- Aparatos a presión

##### REGLAMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre
- BOE núm. 31 de 05 de Febrero de 2009

REAL DECRETO 769/1999, DE 7 DE MAYO, POR EL QUE SE DICTAN LAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DE CONSEJO, 97/23/CE, RELATIVA A LOS EQUIPOS DE PRESIÓN Y SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1244/1979, DE 4 DE ABRIL QUE APROBÓ EL REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN.

CORRECCIÓN DE ERRORES DEL REAL DECRETO 1504/1990, DE 23 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE MODIFICAN DETERMINADOS ARTÍCULOS DEL REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN.

ORDEN DE 17 DE MARZO DE 1981 POR LA QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AP1 DEL REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN.

DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 76/767/CEE SOBRE APARATOS A PRESION.

- Real Decreto 473/88 de 30-MAR-88
- B.O.E.: 20-MAY-88

DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 87/404/CEE, SOBRE RECIPIENTES A PRESION SIMPLES.

- Real Decreto 1495/1991 del Mº de Industria y Energía de 11-OCT-91 B.O.E.: 15-OCT-91
- Corrección de errores: 25-NOV-91

MODIFICACION DEL REAL DECRETO 1495/1991.

- Real Decreto 2486/94 del Mº de Industria y Energía de 23-DIC-94
- B.O.E.: 24-ENE-95

#### 7.2.4.- Carpintería

REAL DECRETO 1220/2009, DE 17 DE JULIO, DISPOSICIONES EN MATERIA DE NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PERFILES EXTRUÍDOS DE ALUMINIO Y SUS ALEACIONES Y SU HOMOLOGACIÓN.

### 7.2.5.- Cementos

#### INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS RC-08

- REAL DECRETO 956/2008 del Ministerio de la Presidencia, de 6 de junio.
- B.O.E: 19 de junio de 2008

#### OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS.

- REAL DECRETO 1313/1988, de 28-OCT, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 4-NOV-88

Modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros Para todo tipo de obras y productos prefabricados ORDEN PRE/3796/2006, de 11 de diciembre B.O.E.: 14-DIC-2006

Modifica las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados

- ORDEN PRE/3796/2006, de 11-DIC
- B.O.E: 15-DIC-2006

### 7.2.6.- Cimentaciones

#### CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL, CIMIENTOS

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E: 28 de marzo de 2006

#### MODIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E: 23 de octubre de /2007

### 7.2.7.- Cubiertas e impermeabilizaciones

#### CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 1 SALUBRIDAD, PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

#### MODIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E: 23 de octubre de /2007

### 7.2.8.- Electricidad e iluminación

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT" DECRETO 842/2002, de 2-AGO, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

- B.O.E.: 18-SEP-02
- Entra en vigor: 18-SEP-03

#### CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 5 AHORRO DE ENERGÍA, CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

#### CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

#### MODIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E: 23 de octubre de /2007

#### 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.

#### AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO.

- RESOLUCIÓN de 18-ENE-88, de la Dirección General de Innovación Industrial B.O.E.: 19-FEB-88

#### REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

- REAL DECRETO 3275/1982, de 12-NOV, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 1-DIC-82
- Corrección errores: 18-ENE-83

#### INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS "MIE-RAT" DEL REGLAMENTO ANTES CITADO.

- ORDEN de 6-JUL-84, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 1-AGO-84

#### MODIFICACIÓN DE LAS "ITC-MIE-RAT" 1, 2, 7, 9,15,16,17 y 18.

- B.O.E.: 5-JUL-88
- ORDEN de 23-JUN-88, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.:5-JUL-88
- Corrección errores: 3-OCT-88

#### COMPLEMENTO DE LA ITC "MIE-RAT" 20.

- ORDEN de 18-OCT-84, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.:25-OCT-84

REAL DECRETO 7/1988, DE 8 DE ENERO, RELATIVO A LAS EXIGENCIAS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL ELÉCTRICO DESTINADO A SER UTILIZADO EN DETERMINADOS LÍMITES DE TENSIÓN.

#### 7.2.9.- Estructuras de acero

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE A SEGURIDAD ESTRUCTURAL, ACERO

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

#### 7.2.10.- Estructuras forjados

ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN.

- REAL DECRETO 2702/1985, de 18-DIC, del Ministerio de Industria y Energía.
- B.O.E.: 28-FEB-86

CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATA DEL REAL DECRETO 642/2002, DE 5 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA LA "INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS (EFHE)".

#### 7.2.11.- Estructuras de hormigón

REAL DECRETO 996/1999, DE 11 DE JUNIO, POR EL QUE SE MODIFICAN EL REAL DECRETO 1177/1992, DE 2 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE REESTRUCTURA LA COMISIÓN PERMANENTE DEL HORMIGÓN, Y EL REAL DECRETO 2661/1998, DE 11 DE DICIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE).

- BOE nº 150, 24-Jun-1999

ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO.

- REAL DECRETO 2365/1985. de 20-NOV, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.:21-DIC-85

#### 7.2.12.- Fontanería

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 4 SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

MODIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre

- B.O.E: 23 de octubre de /2007

#### NORMAS TÉCNICAS SOBRE GRIFERÍA SANITARIA PARA LOCALES DE HIGIENE CORPORAL, COCINAS Y LAVADEROS Y SU HOMOLOGACIÓN.

- REAL DECRETO 358/1985, de 23-ENE, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 22-MAR-85

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS PARA LOS LOCALES ANTES CITADOS.

- ORDEN de 14-MAY-86, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 4-JUL-86
- Derogado parcialmente por Real Decreto 442/2007, de 3 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- B.O.E: 1 de mayo de 2007

#### NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONDICIONES PARA HOMOLOGACIÓN DE GRIFERÍAS.

- ORDEN de 15-ABR-85, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 20-ABR-85
- Corrección de errores: 27-ABR-85

#### 7.2.13.- Protección contra incendios

##### CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

##### MODIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E: 23 de octubre de /2007

##### REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

- REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- BOE: 17-DIC-2004
- Modificación el Real Decreto 312/2005
- REAL DECRETO 110/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de Presidencia
- B.O.E: 12 de febrero de 2008

##### REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

- REAL DECRETO 1942/1993, de 5-NOV, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 14-DIC-93
- Corrección de errores: 7-MAY-94

##### PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES

- ORDEN 16-ABR-1998, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 28-ABR-98

#### 7.2.14.- Proyectos

##### CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

##### MODIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E: 23 de octubre de /2007

LEY 38/1999, DE 5 DE NOVIEMBRE, DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN. REAL DECRETO 129/1985, DE 23 DE ENERO, POR EL QUE SE MODIFICAN LOS DECRETOS 462/1971, DE 11 DE MARZO, Y 469/1972, DE 24 DE FEBRERO, REFERENTES A DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN Y CÉDULA DE HABITABILIDAD.

##### REGLAMENTO DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS.

- DECRETO 1098/2001 de 12-OCT-01
- B.O.E. 26-OCT-01

##### TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE SUELO

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E: 26 de junio de 2008

#### 7.2.15.- Residuos

##### CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS-2 SALUBRIDAD, RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

##### MODIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E: 23 de octubre de /2007

##### PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

- REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E: 13 de febrero de 2008

##### OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

- ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente

- B.O.E: 19 de febrero de 2002
- Corrección de errores: BOE 12/03/2002

#### REGULA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente

- B.O.E: 23 de enero de 2002

#### 7.2.16.- Seguridad e higiene en el trabajo RIESGOS LABORALES.

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales

#### RIESGOS LABORALES.

- LEY 54/2003, de 12 de Diciembre de la Jefatura del Estado
- B.O.E.:13.12.2003
- Modifica algunos artículos de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Riesgos Laborales.

#### DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

- REAL DECRETO 1627/1997, de 24-OCT-97 del Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.: 25-OCT-97

#### REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

- Real Decreto 39/1997 de 17-ENE del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales BOE: 31-ENE-1997

#### MODIFICA EL REAL DECRETO 39/1977 POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL R.D. 1627/1997, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

- REAL DECRETO 604/2006, de 19-MAY
- B.O.E.: 29-MAY-2006

#### PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- REAL DECRETO 171/2004 de 30 de enero, de Prevención de Riesgos Laborales por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de riesgos Laborales
- B.O.E.: 31.01.2004

#### DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

- REAL DECRETO 485/1997, de 14-ABR.-97 del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 23-ABR-97

#### DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

- REAL DECRETO 486/1997, de 14-ABR.-97 del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 23-ABR-77

#### REGLAMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

- REAL DECRETO 411/1997, de 21-MAR.-97 del Ministerio de Trabajo. Modifica el R.D. 2200/1995 de 28-DIC-95
- B.O.E.: 26-ABR-97

#### PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- REAL DECRETO 780/1998, de 30-ABR-98 del Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.: 1-MAY-98

#### MODIFICA R.D.39/1997 de 17-ENE-1997 que aprueba el REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

- B.O.E. 31-ENE-97

#### DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO DE LAS EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

- REAL DECRETO 216/1999, de 5-FEB-99 del Ministerio de Trabajo.
- B.O.E.: 24-FEB-99

#### SUBCONTRATACION EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION LEY 32/2006, de 18-OCT-2006 de la Jefatura del Estado BOE: 19-OCT-2006

- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales BOE: 25-AGO-2007

#### DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICION AL AMIANTO

- Real Decreto 396/2006, de 31-MAR-2006, del Ministerio de la Presidencia BOE: 11-ABR-2006

#### PROTECCION DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS O QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA EXPOSICION A VIBRACIONES MECANICAS

- Real Decreto 1311/2005 de 4-NOV del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales BOE: 5-NOV-2005

#### DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

- Real Decreto 1215/1997 de 18-JUL, del Ministerio de la Presidencia BOE: 7-AGO-1997

#### MODIFICA EL REAL DECRETO 1215/1997, DE 18 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA

- Real Decreto 2177/2004 de 12-NOV, del Ministerio de la Presidencia BOE: 13-NOV-2004

#### DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO

- Real Decreto 614/2001 de 8-JUN del Ministerio de la Presidencia BOE: 21-JUN-2001

#### PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO

- Real Decreto 374/2001 de 6-ABR del Ministerio de la Presidencia BOE: 1-MAY-2001

#### DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

- Real Decreto 773/1997 de 30-MAY de Ministerio de Presidencia BOE: 12-JUN-1997  
Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

#### PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO

- Real Decreto 665/1997 de 12-MAY de Ministerio de Presidencia  
BOE: 24-MAY-1997

#### PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO

- Real Decreto 664/1997 de 12-MAY de Ministerio de Presidencia BOE: 24-MAY-1997

#### DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACION MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES.

- Real Decreto 487/1997 de 14-ABRIL de Ministerio de Presidencia BOE: 13-ABR-1997

#### ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO Orden 9/3/1971 de 9-MAR del Ministerio de Trabajo

- BOE: 16-MAR-1971

#### ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCION, VIDRIO Y CERAMICA (CAP. XVI)

- Orden 28/8/1970 de 28-AGO del Ministerio de Trabajo BOE: 5-SEP-1970

#### Vidriería

ORDEN DE 6 DE AGOSTO DE 1986 POR LA QUE SE MODIFICA EL ANEXO DE LA ORDEN DE 13 DE MARZO DE 1986, POR LA QUE SE DECLARAN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS BLINDAJES TRANSPARENTES O TRASLÚCIDOS PARA SU HOMOLOGACIÓN POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA.

- REAL DECRETO 1116/2007, DE 24 DE AGOSTO, POR EL QUE SE MODIFICA EL

- REAL DECRETO 168/1988, DE 26 DE FEBRERO, POR EL QUE SE ESTABLECEN DETERMINADAS CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL VIDRIO-CRISTAL.

### 7.3.- LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE

A continuación, se proporciona un listado no extensivo de la legislación ambiental aplicable a la ejecución de la obra:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- 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 (Deroga: R. D. Legislativo 1302/1986, R. D. Ley 9/2000 y Ley 6/2001 de E. I.A.).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Orden del Ministerio de Medio Ambiente 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.
- Real Decreto 1481/2001 de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 635/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.
- Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 833/1988, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de Modificación del Real Decreto 833/1988.
- Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 782/1998 de 30 de abril por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997 de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Ley 16/2002 de 1 de julio de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- 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, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el 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, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/1986 de 11 de abril por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla La Ley de Aguas.
- Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, con el fin de incorporar a la legislación interna la Directiva del Consejo 80/68/CEE de 17 de diciembre de 1979, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI, VII, de la Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de Aguas.
- Orden de 16 de diciembre de 1988, relativa a los métodos y frecuencias de análisis o de inspección de las aguas continentales que requieran protección o mejora para el desarrollo de la vida piscícola.
- Ley 16/1985 de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

- Real Decreto 893/2013, de 15 de noviembre, por el que se aprueba la directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales.
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo
- Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal.
- Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo. sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción.
- Real Decreto 1891/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento para la autorización y registro de los productores de semillas y plantas de vivero y su inclusión en el Registro nacional de productores.
- Real Decreto 58/2005, de 21 de enero, por el que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros.
- Orden ARM/183/2009, de 4 de febrero, por la que se modifica el anexo IV del Real Decreto 58/2005, de 21 de enero, por el que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros.
- Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios.

## 8.- EJECUCIÓN DEL CONTRATO

### 8.1.- DIRECCIÓN DE LA OBRA, RESPONSABLE DEL CONTRATO Y LIBRO DE ÓRDENES

#### 8.1.1.- Dirección Facultativa de la Obra y delegado de la contratista

La Administración, a través la Dirección facultativa nombrada al efecto, podrá dirigir, inspeccionar, comprobar y vigilar la correcta realización de la obra contratada, emitiendo sus órdenes e instrucciones al contratista por medio de su delegado de obra.

La Dirección Facultativa de la Obra, que incluye la Dirección de la Obra, la Dirección de la Ejecución de la Obra y la Coordinación de la Seguridad en la Obra, podrá ser desarrollada directamente por los servicios técnicos de la Administración o por técnicos por ella contratados.

El delegado de obra del contratista deberá ser la persona designada por éste, y aceptada por la Administración antes de la formalización del contrato, con experiencia acreditada en obras similares a la que es objeto de contratación, y con la dedicación fijada, en su caso, en el punto 12.3 de la Carátula.

El órgano de contratación podrá exigir en todo momento la sustitución del delegado de obra, o autorizarla a solicitud de la contratista.

#### 8.1.2.- responsable del contrato (artículos 52.1 y 230 del TRLCSP):

El órgano de contratación podrá designar una persona física o jurídica, con titulación y cualificación adecuada y suficiente, vinculada al ente contratante o ajena a él, como responsable del trabajo, quien supervisará la ejecución del mismo, comprobando que su realización se ajusta a lo establecido en el contrato, y cursará al contratista las órdenes e instrucciones del órgano de contratación. En particular, le corresponderá a quien, en su caso, sea designado como responsable del contrato las siguientes atribuciones:

- Autorizar la alteración de los medios humanos indicados, en su caso, en el Anexo VII. - Proponer al órgano de contratación las penalizaciones a imponer al contratista en caso de incumplimientos del contrato imputables al mismo (artículo 212.8 del TRLCSP).
- Concurrir a la recepción de las obras y, en su caso, tenerlas por recibidas (artículo 235.1 del TRLCSP).

Dichas atribuciones se entienden sin perjuicio de las que corresponden a la Dirección facultativa de la obra.

La persona responsable del contrato y sus colaboradores tendrán libre acceso a los lugares donde se realice la prestación contratada, acompañados por la persona designada por la contratista.

La designación realizada por el órgano de contratación será comunicada por escrito a la empresa contratista por la Administración. Si durante la ejecución del contrato se modificará la designación, será puesta igualmente en conocimiento de la empresa contratista por escrito.

### 8.1.3.- Libro de Órdenes

La empresa contratista está obligada a conservar y a tener a disposición, en todo momento, en la obra el Libro de Órdenes que estará a disposición de la Dirección facultativa de las obras y de la persona responsable del contrato, quienes deberán consignar en él las visitas, incidencias y órdenes que se produzcan durante el desarrollo de la obra. La empresa contratista estará obligada por sí o por medio de su persona delegada a firmar el oportuno acuse de recibo de tales instrucciones.

En el acto de recepción se exigirá la presentación del Libro de Órdenes debidamente cumplimentado, el cual pasará a poder de la Administración una vez efectuada la recepción.

## 8.2.- COMIENZO DE LOS TRABAJOS DE LA FASE II, COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

### 8.2.1.- Comienzo de los trabajos y acta de comprobación del replanteo de la obra.

- La ejecución del contrato de obras comenzará con la firma del acta de comprobación del replanteo.
- El acta de comprobación de replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del proyecto con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.
- No podrá iniciarse la obra sin que se haya extendido el acta de comprobación del replanteo o cuando se hagan constar en ella reservas que se estimen fundadas, en cuyo caso se suspenderá su iniciación o se acordará la suspensión definitiva.
- La demora en la comprobación del replanteo es causa de resolución del contrato (artículo 237 del TRLCSP).
- La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a seis meses por parte de la Administración es causa de resolución del contrato.

### 8.2.2.- Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.

- Tampoco podrá iniciarse la obra sin la previa aprobación del Plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Antes del inicio de las obras, la contratista presentará a la Administración el Plan de seguridad y salud en el trabajo en el plazo que se señale para ello en el requerimiento que a estos efectos le haga el responsable del contrato. Deberá estar redactado por técnico con la titulación exigida legalmente y suscrito por la empresa contratista. El coordinador de seguridad y salud informará en el plazo de 7 días naturales sobre la procedencia de su aprobación y, en caso negativo, indicará los puntos que deben

corregirse, para lo que se asignará un plazo acorde con la importancia de las correcciones, nunca superior a 7 días naturales.

- Si por incumplir el contratista los plazos indicados, no fuera posible empezar las obras al recibir autorización para el inicio de las mismas, no podrá reclamar ampliación alguna de plazo por este motivo. Dicho incumplimiento dará lugar a la penalidad contemplada en la cláusula 37 del PCAP.
- El incumplimiento del plazo y como consecuencia de ello, la imposibilidad de aprobar el plan, no impedirá la comprobación del replanteo ni la autorización del inicio de la obra, si bien éstas no podrán comenzar efectivamente sin la citada aprobación del plan. En este supuesto, el plazo contractual empezará a partir de la firma del acta de comprobación del replanteo y la autorización del inicio de las obras, en la que se dejará constancia de los extremos mencionados.
- La contratista está obligada a recoger en el Plan de Seguridad y Salud todas las medidas y elementos necesarios para cumplir lo estipulado al respecto por la legislación vigente sobre la materia, por las normas de buena construcción, y por las especificaciones y prescripciones recogidas en los pliegos y en el Estudio de Seguridad y Salud, sin que tenga derecho a recibir más importe que el fijado en el Estudio de Seguridad y Salud afectado de la baja de adjudicación, en su caso.

### 8.3.- CUMPLIMIENTO DE PLAZOS Y DEMORA EN LA EJECUCIÓN

- La contratista está obligada al cumplimiento del plazo de ejecución del contrato y a los plazos parciales, en su caso, fijados en la Carátula. Si llegado el término del plazo total o de los plazos de cumplimiento parcial, la empresa contratista hubiera incurrido en mora por causas imputables a ella, la Administración podrá optar por la resolución del contrato o por la imposición de penalidades económicas (véase la cláusula 37 del PCAP), sin perjuicio de la obligación de la contratista de indemnizar los daños y perjuicios que hubiera ocasionado.
- El plazo de ejecución comenzará a contarse con la comprobación de replanteo (artículo 229 del TRLCSP.)
- El cumplimiento de los plazos de ejecución del trabajo se regirá por lo dispuesto en el artículo 212 del TRLCSP y en los artículos 98 y 99 del RGLCAP.
- Si se produjera retraso en el cumplimiento de los plazos por causas no imputables a la contratista, la Administración podrá conceder prórroga por un tiempo igual al tiempo perdido, salvo que la contratista solicite otro menor (artículo 213.2 del TRLCSP).

### 8.4.- OTRAS CLÁUSULAS EN RELACIÓN CON LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

#### 8.4.1.- Riesgo y ventura:

La ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura de la contratista (artículo 215 del TRLCSP).

#### 8.4.2.- Sujeción a los documentos contractuales e instrucciones:

El contrato se realizará con estricta sujeción los pliegos, programa de trabajo y el resto de los documentos que revisten carácter contractual y, en todo caso, según las instrucciones que, por escrito, en ejecución o interpretación de los mismos, diera la representación de la Administración a la empresa contratista.

El desconocimiento en relación con lo pactado, en cualquiera de sus términos, de los documentos anejos que forman parte del mismo o de las instrucciones, pliegos o normas de toda índole aprobadas por la Administración, no eximirá a la empresa de la obligación de su cumplimiento.

#### 8.4.3.- Programa de trabajo

La contratista en el plazo indicado en la cláusula 19 de la carátula presentará un programa de trabajo, y el órgano de contratación resolverá dentro de los quince días siguientes a su presentación, pudiendo imponer la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

La Administración podrá acordar no dar curso a las certificaciones de obra hasta que el contratista haya presentado en debida forma el programa de trabajo, sin que ello pueda originar derecho al cobro de intereses de demora por retraso en el pago de dichas certificaciones.

El programa de trabajo no podrá modificar ninguna de las condiciones contractuales. Por lo tanto, coincidirá en el plazo total, camino crítico y plazos parciales ofertados.

El programa de trabajo, una vez aprobado por la Administración, se incorporará al contrato, a cuyo efecto la contratista podrá solicitar de la Dirección de Obra las certificaciones anticipadas que correspondan con arreglo a la ley.

El programa de trabajo podrá confeccionarse mediante diagramas de barras, pudiéndose dividir la obra en tantas partes o capítulos, unidades o partes de ellos como se crea conveniente para su mejor planificación. En todo caso, deberán incluirse los siguientes datos:

1. Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto, con expresión de sus mediciones.
2. Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.
3. Estimación en días de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o unidades de obra.
4. Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o unidades de obra a precios unitarios.
5. Diagrama de las diversas actividades o trabajos.

El programa de trabajo, en tanto en cuanto se refiere al ritmo de ejecución de obra en lo referente al año en curso, podrá exceder, nunca ser inferior, de la cantidad destinada a la anualidad del año en curso, ahora bien, dicho exceso nunca será abonado con cargo a dicha anualidad.

#### **8.4.4.- Colaboración con la Administración contratante:**

La contratista ha de facilitar a la Administración, sin ningún coste adicional, cuantos servicios profesionales se estimen necesarios por ésta para el correcto desarrollo y cumplimiento del objeto del contrato, como asistencia a reuniones explicativas, información al público, etc.

#### **8.4.5.- Obtención de autorizaciones, permisos, licencias y abono de los gastos y tributos necesarios para la ejecución:**

Corresponde a la contratista la obtención de todas las autorizaciones y licencias, tanto públicas como privadas, que se requieran para la realización de la obra. La empresa se obliga a gestionar todos los permisos municipales, para colocación de andamiajes, vados, vallas, aperturas de calzadas para acometidas, etc.

Con la salvedad expuesta, son a cargo de la contratista los gastos que se requieran para la obtención de licencias, documentos o cualquiera información de organismos públicos o privados, así como, los impuestos, derechos, tasas o compensaciones y demás tributos, gravámenes o gastos que resulten necesarios para la ejecución del contrato. Entre ellos, la redacción y visado de los proyectos que haya que presentar en los organismos competentes a efectos de obtener el alta y permiso de funcionamiento, enganches a redes y servicios, acometidas provisionales y definitivas y, en general, todo lo necesario para el funcionamiento adecuado y legalizado de las instalaciones, así como, las tasas por prestación de los trabajos facultativos de replanteo, dirección, inspección y liquidación de las obras y cualesquiera otras que resulten de aplicación, según lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Tasas y Precios Públicos de la Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Decreto Legislativo 1/2007, de 11 septiembre) y demás disposiciones vigentes, en la forma y cuantía que éstas señalen.

#### **8.4.6.- Seguros y responsabilidad por los trabajos, daños y perjuicios:**

La empresa contratista es responsable de la calidad técnica de los trabajos que desarrolle y de las prestaciones y servicios realizados, así como, de las consecuencias que se deduzcan para la Administración o para terceros de las omisiones, errores, métodos inadecuados o conclusiones incorrectas en la ejecución del contrato (artículo 305 del TRLCSP). Si el contrato se ejecuta en forma compartida con más de un profesional o empresa, todos responderán solidariamente.

Es obligación de la contratista indemnizar todos los daños y perjuicios que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución del contrato. Cuando tales daños y perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será responsable ésta dentro de los límites señalados en las leyes (artículo 214 del TRLCSP).

La empresa contratista deberá tener los seguros obligatorios, así como los que, en su caso, se establezcan en la cláusula 8 de la Carátula, y, en todo caso, contratará y mantendrá a su costa

durante el periodo de construcción, puesta en marcha y funcionamiento y el plazo de garantía, los siguientes:

- Seguro a todo riesgo de construcción por la suma asegurada que se determine en la carátula y que cubra los daños que puedan sufrir las obras realizadas y en curso de realización, incluyéndose las coberturas siguientes:
  - a) Daños derivados de los riesgos de incendio, rayo, explosión, robo, expoliación, impacto, impericia, negligencia, actos vandálicos y malintencionados, de los riesgos de la naturaleza y/o cualquier otro riesgo no denominado.
  - b) Garantías adicionales derivadas de:
    - Error de diseño, riesgo del fabricante.
    - Gastos por horas extraordinarias, desescombrado, demolición, medidas adoptadas por la autoridad, etc.
    - Daños a bienes preexistentes.
    - Huelga, motín y terrorismo.

Quedará asegurada toda pérdida o daño que resulte de una causa cuyo origen se encuentre en el periodo de construcción, así como la que se ocasione en esta etapa o posteriores como consecuencia de la ejecución de trabajos llevados a cabo con el fin de dar correcto cumplimiento a las obligaciones estipuladas en el contrato de obras.

El periodo de mantenimiento será, como mínimo, de un año a partir de la recepción de las obras.

Podrá cumplirse esta obligación mediante la extensión al presente contrato del seguro a todo riesgo de construcción que ya tuviera concertado la empresa, siempre que quede cubierta la suma asegurada exigida y así se acredite mediante la correspondiente certificación expedida en nombre de la compañía aseguradora por persona con poder bastante.

- Seguro de responsabilidad civil en sus vertientes de general, patronal, cruzada y trabajos terminados, incluyendo como asegurada a la empresa contratista, subcontratistas y la Administración como promotora de las obras.
- Responsabilidad decenal: en el caso de que así se contemple en el punto 8 de la Carátula, la empresa contratista deberá cubrir su responsabilidad decenal bajo una póliza de seguro específica.

Los límites asegurados de las garantías anteriormente descritas serán aquellas que la Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco determine en cada obra en función de las peculiaridades de ésta, de los edificios colindantes, de los bienes preexistentes, etc.

La determinación de los límites asegurados de las garantías se realizará por el Servicio promotor de las obras, previa audiencia de la empresa contratista, salvo que se trate de obras cuyas singularidades determinen la necesidad de informe del Servicio de Gestión de Riesgos y Seguros del Gobierno Vasco.

#### 8.4.7.- Medios materiales y personales y subrogación en determinadas relaciones laborales:

La contratista queda obligada a aportar y mantener, para la realización del servicio o prestación, el equipo y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución en los plazos convenidos en el contrato

El personal de la empresa dependerá exclusivamente de la empresa contratista, y únicamente ésta tendrá los derechos y obligaciones inherentes a su condición de empleadora.

A requerimiento de la Administración, la empresa contratista indicará los nombres categoría profesional y cualificación técnica de las personas adscritas a la ejecución del contrato. Durante la vigencia del contrato, el personal asignado al mismo con dedicación exclusiva, no podrá intervenir en otro trabajo. Asimismo, la empresa contratista no podrá sustituir al personal facultativo establecido en su oferta, sin la expresa autorización de la Administración.

La Administración podrá rechazar cualquier elemento que considere inadecuado, con el derecho de la empresa a reclamar frente a tal resolución ante la Administración en el plazo de diez días naturales, contados a partir de la notificación que le haga por escrito la Administración.

En los casos en que exista obligación legal para ello, la contratista deberá subrogarse en las relaciones laborales que en cada caso procedan.

#### 8.4.8.- Ensayos y análisis:

Sin perjuicio de los ensayos y análisis previstos en el pliego de prescripciones técnicas, la Dirección facultativa de la obra puede ordenar que se realicen a cargo de la contratista, los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra y que se recaben los informes específicos que en cada caso resulten pertinentes. Conforme a la cláusula 38 del Pliego General de Obras y 32.8 del PCAP, dichos gastos serán a cuenta de la contratista hasta un importe máximo del 1% del presupuesto de obra. No obstante, no tendrán tal limitación y correrán íntegramente por cuenta la contratista, los gastos derivados de controles que sea necesario realizar como consecuencia de defectos en la calidad y en la ejecución de la obra (artículo 145 y 67.3.i) del RGLCAP).

#### 8.4.9.- Señalización:

La empresa contratista está obligada a instalar, a su costa, las señalizaciones precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquéllos, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones, así como cumplir las órdenes sobre instalación de señales complementarias o de modificación de las ya instaladas (cláusula 23 del Pliego General de Obras y 32.9 del PCAP).

Del mismo modo, desde el inicio de las obras la empresa contratista hará figurar, en la señalización que identifique las mismas, carteles identificatorios de las obras con las características que fije el Departamento o entidad pública contratante.

#### 8.4.10.- Conservación y vigilancia:

La empresa contratista estará obligada no sólo a la ejecución de las obras sino también a su conservación. Hasta que se produzca la recepción, la empresa contratista responderá de la vigilancia de los terrenos y bienes que haya en los mismos.

#### 8.4.11.- Normas y reglamentaciones:

La empresa contratista vendrá obligada a observar las normas básicas de la edificación y las demás reglamentaciones técnicas de obligado cumplimiento.

#### 8.4.12.- Obligaciones de la contratista en materia de laboral, seguridad social y de seguridad y salud en el trabajo:

La empresa contratista está obligada al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad social y de seguridad y salud en el trabajo, y en particular:

- Cuando las prestaciones a desarrollar estén sujetas a ordenanza laboral o convenio colectivo la contratista está obligada a cumplir con las disposiciones de la ordenanza laboral y convenio colectivo correspondiente.
- La empresa contratista adoptará cuantas medidas de seguridad e higiene en el trabajo fueren de pertinente obligación o necesarias en orden a la más perfecta prevención de los riesgos que puedan afectar a la vida, integridad y salud de las personas trabajadoras.
- Cumplirá, así mismo, las obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales establecidas por la normativa vigente y, antes del inicio de la actividad contratada, deberá acreditar el cumplimiento de las siguientes obligaciones:
  - a) Haber adoptado una modalidad de organización preventiva acorde con la legislación vigente.
  - b) Integrar la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa mediante la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales según el artículo 2 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el RD 39/1997 de 17 de enero. Se considerará acreditada dicha exigencia por tener establecido un sistema de gestión de prevención de riesgos laborales basado en la Norma OHSAS 18001, las Directrices sobre sistemas de Seguridad y Salud de la OIT u otra norma equivalente, siempre que dicho sistema evalúe y acredite el cumplimiento de las medidas exigidas. El cumplimiento de esta obligación también podrá acreditarse por cualquier otro medio de prueba adecuado.
  - c) La evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva correspondiente la actividad contratada.
  - d) Disponer de un procedimiento escrito que regule la forma de haber llevado a cabo la Consulta y Participación prevista en el capítulo V de la Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales o, en su caso, las actas de las reuniones del Comité de Seguridad y Salud.
  - e) Disponer de un procedimiento que regule el control del cumplimiento de las medidas de seguridad establecidas procediendo en su caso a la adopción de

- medidas disciplinarias previstas en el Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo, etc. para garantizar la seguridad de todas las personas trabajadoras.
- f) Haber entregado el Plan de Seguridad y Salud a las empresas subcontratistas y comprobado su cumplimiento, así como cumplir con todas las obligaciones en relación el Libro de Subcontratación previsto en el Anexo IV del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, de acuerdo con el artículo 13 y siguientes del RD 1109/2007, de 24 de agosto.
  - g) Disponer de una relación de los puestos de trabajo y/o actividades que requieran presencia de recursos preventivos vinculados a la evaluación de riesgos.
  - h) Que todo el personal que intervenga en la ejecución del contrato, tanto propio como ajeno, haya recibido en el momento de incorporación una información de riesgos específicos, medidas de protección y medidas de emergencia de ésta, así como, que haya recibido la formación necesaria sobre los riesgos que afectan a su actividad (artículos 18 y 19 de la Ley 31/1995 y Ley 32/2006 y Real Decreto 1109/2007), de acuerdo con el procedimiento del Plan. En particular, que se dado la formación pertinente sobre el uso de EPIs. A tal efecto, para el sector de la Construcción la empresa contratista podrá utilizar, entre otros, los servicios del Aula Permanente puesta en marcha por el Departamento de Empleo y Asuntos Sociales.
  - i) Disponer de Justificante de la entrega de equipos de protección individual, que, en su caso, fueran necesarios.
  - j) Proporcionar servicios de comedores y de descanso adecuados, y servicios higiénicos, y vestuarios teniendo en cuenta el número de trabajadores y trabajadoras y la localización de las zonas de trabajo.
  - k) Planificar el desarrollo de los trabajos y la contratación de personal de forma que se respete las jornadas de descanso de las trabajadoras y los trabajadores y que la realización de horas extraordinarias sea excepcional.
  - l) Presentar en la Dirección de Trabajo del Departamento de Empleo y Asuntos Sociales la relación de empresas subcontratistas y personas trabajadoras autónomas que vayan a participar en la obra con indicación de la fecha de inicio y finalización de la actividad, actividad subcontratada y personal que realizará las tareas.
- Si la empresa subcontrata parte de la ejecución del contrato, deberá exigir a las subcontratas los justificantes de las obligaciones anteriores y entregarlos a la Administración contratante.
  - En el caso de accidente o perjuicio de cualquier género ocurrido a las personas trabajadoras con ocasión del ejercicio de los trabajos, cumplirá lo dispuesto en las normas vigentes bajo su responsabilidad, sin que ésta alcance en modo alguno a la Administración.

## 8.5.- CONDICIONES ESPECIALES DE EJECUCIÓN

### 8.5.1.- Condiciones lingüísticas de ejecución.

- Los rótulos, avisos, señalizaciones y otras comunicaciones de carácter general se realizarán en euskera y en castellano.
- En aquellos contratos cuya ejecución conlleve relacionarse con terceros o ciudadanos en general, la lengua utilizada en la comunicación, tanto oral como escrita, entre la empresa encargada de la ejecución y los usuarios o personas con las que haya de relacionarse en ejecución del contrato será aquella que elija el usuario o tercero, en cada caso. Cuando no conste expresamente opción alguna, las notificaciones y comunicaciones de todo tipo que la empresa encargada de la adjudicación dirija a personas físicas o jurídicas se realizarán en las dos lenguas oficiales, incluyendo las facturas y otros documentos de tráfico, sin perjuicio de que en cualquier momento el ciudadano pueda ejercer su derecho a la opción de lengua y pueda demandar el uso de una sola de las lenguas oficiales.
- En las relaciones con la Administración contratante derivadas del contrato se empleará normalmente el euskera. A efectos de la ejecución del contrato, se entiende por emplear «normalmente el euskera» lo siguiente:
  - a) En las comunicaciones verbales, el personal con conocimiento de euskera que en funciones de ejecución del contrato se dirija a la Administración contratante se expresará inicialmente en esta lengua. Si la Administración contratante se dirige en euskera al personal adscrito a la ejecución del contrato que no tenga conocimientos suficientes en esta lengua, la empresa encargada de la ejecución habrá de facilitar inmediatamente los medios o personal con capacitación lingüística en euskera necesarios para que la relación con la Administración derivada de la ejecución del contrato pueda desarrollarse en euskera.
  - b) Las comunicaciones escritas se redactarán en euskera y castellano salvo que emisor y receptor opten por el euskera.

### 8.5.2.- Condiciones especiales de ejecución para la inserción socio laboral:

- La empresa contratista adquiere el compromiso de incorporar en la ejecución de la prestación contratada al menos un 20% de personas desempleadas que se encuentren en especial dificultad para acceder al empleo. El porcentaje de inserción se computará en relación con el número total de personas trabajadoras necesarias para la ejecución tanto de la empresa contratista como, en su caso, de las subcontratistas.
- Se consideran en especial dificultad para acceder al empleo las siguientes personas:
  - a) Las personas perceptoras de renta básica que hayan suscrito un convenio de inserción (acreditado por certificación del servicio social de base correspondiente, acreditativo de ser beneficiaria del citado programa).
  - b) Las mujeres mayores de 30 años para las cuales esta contratación sea su primera experiencia laboral, así como aquéllas contratadas después de cinco años de inactividad (acreditado con un informe de vida laboral).

- c) Las personas con discapacidad que tengan reconocida una minusvalía igual o superior al 33% (acreditado con certificado de minusvalía expedido por el organismo oficial competente).
- d) Las víctimas de violencia doméstica, entendiéndose que se encuentran en esta situación quienes hayan sufrido violencia física o psíquica ejercida por su cónyuge o por la persona que haya estado ligada a ella de forma estable por análoga relación de afectividad, o por sus ascendientes, descendientes o hermanos, siempre que estos hechos hayan sido acreditados mediante sentencia condenatoria u orden de protección a favor de la víctima o, excepcionalmente, mediante informe del Ministerio Fiscal que indique la existencia de indicios de que la persona denunciante es víctima de la referida violencia en tanto se tramita la orden de protección.
- e) Las personas que padecen una enfermedad mental (acreditado con un informe médico).
- f) El padre o la madre de una familia monoparental o monomarental, siempre que figuren inscritas como paradas con una antigüedad mínima de tres meses. A estos efectos, se entiende que se encuentra en esta situación aquella persona que tenga a su cargo una o varias personas descendientes que no desempeñen actividad retribuida (acreditado con certificado de convivencia, copia del Libro de Familia y declaración jurada de que tiene a su cargo a una o varias personas descendientes que no desempeñan actividad retribuida, así como certificado expedido por el correspondiente Servicio Público de Empleo de ámbito autonómico o estatal relativo a los periodos de inscripción como desempleada).
- g) Las personas inmigrantes extracomunitarias inscritas como desempleadas un periodo mínimo de 6 meses continuados (acreditado con certificado expedido por el correspondiente Servicio Público de Empleo de ámbito autonómico o estatal relativo a los periodos de inscripción como desempleada).
- h) Las personas desempleadas de larga duración inscritas de forma continuada como demandante de empleo en el servicio público correspondiente al menos durante 12 meses (acreditado con certificado expedido por el correspondiente Servicio Público de Empleo de ámbito autonómico o estatal relativo a los periodos de inscripción como desempleada).
- i) Las personas mayores de 45 años inscritas como paradas al menos durante 3 meses continuados (acreditado con certificado expedido por el correspondiente Servicio Público de Empleo de ámbito autonómico o estatal relativo a los periodos de inscripción como desempleada).
- j) Las personas jóvenes comprendidas entre los 16 y los 30 años de edad, que figuren inscritas como paradas entre 5 y 12 meses continuados (acreditado con certificado expedido por el correspondiente Servicio Público de Empleo de ámbito autonómico o estatal relativo a los periodos de inscripción como desempleada).
- k) Las personas procedentes de instituciones de protección de menores siempre que el proceso de inserción laboral se inicie en los doce meses siguientes a su salida (acreditado con la correspondiente certificación institucional).

- l) Personas ex-toxicómanas (ex-alcohólicas y ex-drogadictas), considerando como tales a aquéllas que, habiendo superado a juicio del equipo terapéutico correspondiente las fases de desintoxicación y deshabituación, lleven más de 6 meses de tratamiento continuado (acreditado con certificado del Centro de Salud correspondiente).
- m) Personas internas en centros penitenciarios que carezcan de cualquier contrato de trabajo y cuyo régimen penitenciario les permita acceder a un puesto de trabajo, y personas ex-reclusas, inscritas como desempleadas, siempre que la contratación se celebre durante los 12 meses posteriores a su liberación (acreditado con la correspondiente certificación institucional).
- n) Cualquier persona que lo solicite y que, a juicio de los servicios sociales de base, requiera una intervención o actuación específica para la inserción laboral (acreditado por los Servicios Sociales de Base).
- o) Las personas que sufran o hayan sufrido la acción terrorista o la de personas que, integradas en bandas o grupos armados, actúen con la finalidad de alterar gravemente la paz y seguridad ciudadana. Serán consideradas igualmente en este colectivo, aun cuando las personas responsables no estén formalmente integradas en grupos o bandas constituidas con tal fin pero tengan el mismo propósito.

La obligación de inserción laboral podrá modularse para el caso de que la adjudicación del contrato lleve consigo la subrogación de la plantilla anterior y/o que el nuevo contrato no suponga para la empresa contratista la necesidad de nuevas contrataciones. Los anteriores supuestos, de carácter excepcional, habrán de motivarse y justificarse.

Salvo el supuesto previsto en el párrafo anterior, la imposibilidad de incorporar en la ejecución de la prestación contractual un 20% de personas desempleadas con especiales dificultades de acceso al empleo, sólo podrá ser aceptada cuando esté motivada por la incapacidad acreditada de los servicios públicos de empleo y los servicios sociales de base, para atender la oferta de empleo presentada, o por cuestiones de tipo productivo, organizativo, técnico o económico, razones todas ellas debidamente acreditadas. En estos supuestos, siempre que sea adecuado a la tipología de las prestaciones objeto del contrato, la empresa contratista deberá subcontratar al menos el 5% del importe del contrato con empresas inscritas en el Registro de Centros Especiales de Empleo contemplado en el Real Decreto 2273/1985, o en el Registro de Empresas de Inserción regulado por el Decreto 305/2000, de 26 de diciembre. A estos efectos, las empresas obligadas podrán solicitar del Departamento de Empleo y Asuntos Sociales la relación de empresas inscritas en los referidos Registros.

#### 8.5.3.- Condiciones especiales de ejecución para la igualdad de la mujer y el hombre:

- En la ejecución del contrato, la empresa contratista o subcontratista garantizará la igualdad entre mujeres y hombres en el trato, en el acceso al empleo, clasificación profesional, promoción, permanencia, formación, extinción, retribuciones, calidad y estabilidad laboral, duración y ordenación de la jornada laboral. Así mismo, durante la ejecución del contrato la empresa contratista o subcontratista mantendrá medidas que favorezcan la conciliación de la vida personal, familiar y laboral de las personas adscritas a la ejecución.

- Asimismo, se garantizará la adopción por parte de las empresas contratistas o subcontratistas de más de 10 trabajadores y trabajadoras, de medidas para la prevención del acoso sexual y del acoso por razón de sexo en relación con las personas trabajadoras adscritas a la ejecución del contrato, tales como la elaboración y difusión de códigos de buenas prácticas, la realización de campañas informativas o acciones de formación, o el establecimiento de procedimientos específicos para su prevención y para dar cauce a las denuncias o reclamaciones que puedan formular quienes hayan sido objeto del acoso.
- En el caso de que para la ejecución del contrato sea necesaria una contratación nueva de personal y la empresa contratista o subcontratista cuente con una representación desequilibrada de mujeres en plantilla, deberá realizar para la ejecución del contrato, y durante todo el plazo de ejecución, al menos una nueva contratación de mujer o transformar al menos una contratación temporal de mujer en contratación indefinida. Se entenderá por plantilla desequilibrada aquella que cuente con una representación o presencia de mujeres inferior al 40% del total de la misma.

#### 8.5.4.- Condiciones especiales de ejecución para la calidad del empleo y los derechos laborales básicos:

- La empresa contratista adquiere la obligación de que al menos el 30% de la plantilla adscrita a la ejecución del contrato sea indefinida. Dicha obligación no será exigida en los casos en los que el porcentaje de contratación indefinida de la empresa sea superior al 80% del total de la plantilla.
- El porcentaje se computará con relación al número total de personas trabajadoras necesarias para la ejecución del contrato, incluido en dicho cómputo el de las empresas subcontratistas asignado a la ejecución del contrato.
- Adquiere, así mismo la obligación de garantizar en la ejecución del contrato el respeto de los derechos laborales básicos a lo largo de la cadena de producción mediante la exigencia del cumplimiento de las Convenciones fundamentales de la Organización Internacional del Trabajo, entre ellas, las referidas a la libertad sindical y negociación colectiva, la eliminación del trabajo forzoso u obligatorio, la eliminación de la discriminación en materia de empleo y ocupación por motivos de raza, color, sexo, religión, opinión política, ascendencia nacional u origen social y la abolición del trabajo infantil.

#### 8.5.5.- Condiciones especiales de ejecución para la seguridad y salud laboral:

La contratista adquiere las siguientes obligaciones a cargo de la empresa contratista y subcontratistas.

- a) Disponer de personas que, conforme al plan de prevención, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.
- b) Disponer de un procedimiento de inspecciones periódicas en la obra, a través de su organización preventiva siguiendo las pautas establecidas en el procedimiento de

- comprobación específico del Plan de Prevención. En dicho procedimiento deberá incluirse la comprobación periódica de las medidas de protección colectiva previstas en la Evaluación de Riesgos/Plan de Seguridad y Salud, así como el uso efectivo de los EPIs.
- c) Nombrar por cada obra una persona responsable de seguridad y salud perteneciente a la empresa, que tenga formación especializada en prevención y que gestione el Plan de prevención de riesgos laborales.
  - d) Promover la coordinación mediante reuniones periódicas del coordinador o coordinadora de seguridad (y en el caso de que no corresponda su nombramiento, la dirección facultativa), la persona responsable de seguridad y salud designada por la empresa y el delegado o delegada de prevención elegida por los trabajadores y las trabajadoras.
  - e) Cuando en la ejecución del contrato se incorporen personas trabajadoras inmigrantes, proveer procedimientos que permitan una comunicación eficaz para garantizar un sistema de prevención adecuado.

#### 8.6.- CONFIDENCIALIDAD

Toda la información a la que tenga acceso la empresa contratista con ocasión de la ejecución del contrato tiene carácter confidencial. La contratista y el persona por ella asignado a la ejecución del contrato no pueden utilizar para sí, ni proporcionar a terceros, dato o información alguna de los trabajos contratados o a la que tengan acceso con ocasión de la ejecución, sin autorización escrita de la Administración, estando, por tanto, obligados a poner todos los medios a su alcance para conservar el carácter confidencial y reservado tanto de la información como de los resultados obtenidos del trabajo realizado (artículo 140.2 del TRLCSP). En todo caso, en la realización de trabajos que no impliquen el tratamiento de datos personales, queda prohibido a la empresa y su personal acceder a datos personales, y tienen obligación de secreto respecto a los datos que el personal hubiera podido conocer con motivo de la prestación del servicio (artículo 83.2 del Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, de desarrollo de la Ley de protección de Datos de Carácter Personal).

#### 8.7.- TRABAJOS DEFECTUOSOS O MAL EJECUTADOS

La empresa contratista responderá de la correcta realización de los trabajos contratados y de los defectos que en ellos hubiere, sin que sea eximente, ni le dé derecho alguno el hecho de que la representación de la Administración los haya examinado o reconocido durante su elaboración o aceptado en comprobaciones, valoraciones o certificaciones parciales. La empresa contratista quedará exenta de responsabilidad cuando el trabajo defectuoso o mal ejecutado sea consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración.

En cuanto a la demolición y reconstrucción de las obras defectuosas o mal ejecutadas y sus gastos, se estará a lo establecido en la cláusula 44 del Pliego General de Obras.

En cuanto a las penalidades por cumplimiento defectuoso, se estará a lo establecido en la cláusula correspondiente de este pliego.

#### 8.8.- ABONOS A LA EMPRESA CONTRATISTA (artículos 216 y 232 del TRLCSP y concordantes del RGLCAP)

La empresa contratista tiene derecho al abono, con arreglo a los precios convenidos, de los trabajos que realmente ejecute con sujeción al contrato, a sus modificaciones aprobadas y a las órdenes dadas por escrito por la Administración.

El importe de las obras ejecutadas se acreditará por medio de certificaciones mensuales, expedidas por la Dirección facultativa de la obra, tomando como base la relación valorada redactada por la misma.

Los abonos resultantes de las certificaciones expedidas tienen el concepto de pagos a buena cuenta, sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final, sin suponer, en forma alguna, aprobación y recepción de las obras que comprenden.

No podrá emitirse ninguna certificación y, en su consecuencia, realizarse ningún pago hasta que se hayan cumplido las condiciones establecidas en las cláusulas de este pliego relativas a la formalización del contrato, al plan de seguridad y salud, al programa de trabajo y a la señalización de la obra.

La contratista podrá desarrollar el trabajo con mayor celeridad que la necesaria para ejecutar las obras en el plazo o plazos contractuales, salvo que, a juicio de la Dirección facultativa de la obra, existiesen razones para estimarlo inconveniente. Sin embargo, no tendrá derecho a percibir en cada año, cualquiera que sea el importe de lo ejecutado o de las certificaciones expedidas, mayor cantidad que la consignada en la anualidad correspondiente. Las certificaciones así expedidas solo devengarán intereses por demora desde la fecha señalada en el artículo 152 del RGLCAP.

La empresa contratista tendrá también derecho a percibir, previa petición escrita, abonos a cuenta por las operaciones preparatorias realizadas como instalaciones y acopio de materiales o equipos de maquinaria pesada adscritos a la obra, en las condiciones y con los límites establecidos en los artículos 232 del TRLCSP y 155 y 156 del RGLCAP, debiéndose asegurar los referidos pagos mediante la prestación de garantía.

Cuando la Administración se demore en el pago por un plazo superior al previsto en el artículo 216.4 del TRLCSP, deberá abonar a la empresa contratista, a partir del cumplimiento del plazo de pago exigible, los intereses de demora y la indemnización por los costes de cobro en los términos previstos en la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales.

#### 8.9.- PENALIDADES

El órgano de contratación, con sujeción a lo establecido en el artículo 212 del TRLCSP, podrá imponer penalidades a la empresa contratista por los siguientes incumplimientos y en las cuantías que se señalan:

- a) Por demora en el cumplimiento del plazo total o de los plazos parciales.
- b) Por cumplimiento defectuoso de la prestación, por incumplir o cumplir defectuosamente el compromiso de adscripción de medios personales y materiales, las

condiciones lingüísticas o cualesquiera otras condiciones especiales de ejecución (artículo 212.1 del TRLCSP).

- c) Por incumplimiento, o cumplimiento defectuoso, que afecte a los aspectos tenidos en cuenta como criterio de valoración de las ofertas (artículo 150.6 del TRLCSP).
- d) Por infracción de las obligaciones, condiciones y demás requisitos para la subcontratación.
- e) Por incumplimiento del plazo para presentar el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.

La cuantía de las penalidades será la siguiente:

- a) Por la causa contemplada en la letra a), las cuantías previstas en el apartado 4 del artículo 212 del TRLCSP salvo que el punto 14 de la Carátula establezca otras diferentes.
- b) Por las causas contempladas en las letras b) y c), un 1% del precio del contrato salvo que motivadamente el órgano de contratación estime que el incumplimiento es grave o muy grave, en cuyo caso podrá alcanzar hasta un 5%, en el primer caso, y hasta un 10% en el segundo. La reiteración en el incumplimiento se tendrá en cuenta para valorar la gravedad.
- c) Por la causa contemplada en la letra d), hasta un 50% del importe del subcontrato.
- d) Por la causa contemplada en la letra e), una penalización diaria de 1 euro por cada 5.000 del precio del contrato que será descontado, en su caso, en la primera certificación.

La constitución en mora de la empresa contratista no precisa intimación previa por parte de la Administración.

Las penalidades por cumplimiento defectuoso de la prestación se impondrán cuando, al tiempo de la recepción, se constatará por el órgano de contratación que, por causas imputables al contratista, las obras no se encuentran en estado de ser recibidas (artículo 235.2 del TRLCSP).

Las penalidades por incumplir, o cumplir defectuosamente, el compromiso de adscripción de medios, las condiciones lingüísticas o cualesquiera otras condiciones especiales de adjudicación se impondrán en el momento que el órgano de contratación verifique el incumplimiento.

Las penalidades se harán efectivas mediante deducciones de las cantidades que en concepto de pago total o parcial deban abonarse al contratista, o sobre la garantía, conforme al artículo 212.8 del TRLCSP.

Las penalidades por cumplimiento defectuoso se impondrán con independencia de la obligación que legalmente incumbe a la contratista en cuanto a la reparación de tales defectos.

La imposición de penalidad no excluye la indemnización por daños y perjuicios (artículo 214 del TRLCSP).

## 8.10.- MODIFICACIÓN Y SUSPENSIÓN DEL CONTRATO

### 8.10.1.- Modificación:

- La modificación del contrato se regirá por lo dispuesto en los artículos 219 y 234 del TRLCSP y los preceptos del RGLCAP que resulten de aplicación. El contrato solo podrá ser modificado por razones de interés público en los casos y en la forma previstos en el

título V del libro I del TRLCSP, y de acuerdo con el procedimiento regulado en el artículo 211 del mismo cuerpo legal. En estos casos, las modificaciones acordadas por el órgano de contratación serán obligatorias para los contratistas.

- En caso de que la modificación suponga supresión o reducción de unidades de obra, el contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna.
- Cuando las modificaciones supongan la introducción de unidades de obra no previstas en el proyecto o cuyas características difieran de las fijadas en éste, los precios aplicables a las mismas serán fijados por la Administración, previa audiencia del contratista por plazo mínimo de tres días hábiles. Si éste no aceptase los precios fijados, el órgano de contratación podrá contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente.
- En las modificaciones, el plazo no podrá ser aumentado o disminuido en mayor proporción que en la que se ve afectado el importe del contrato, salvo en casos especiales debidamente justificados en los que, a petición de la empresa contratista y previo informe de la persona responsable del contrato, podrá adoptarse una variación de plazo superior.
- Cuando la Dirección facultativa de la obra considere necesaria una modificación del proyecto, recabará del órgano de contratación autorización para iniciar el correspondiente expediente, que se sustanciará con carácter de urgencia con las siguientes actuaciones:
  - a) Redacción de la modificación del proyecto y aprobación técnica de la misma.
  - b) Audiencia del contratista y del redactor del proyecto, por plazo mínimo de tres días.
  - c) Aprobación del expediente por el órgano de contratación, así como de los gastos complementarios precisos.
- El expediente de modificado a tramitar al efecto exigirá exclusivamente la incorporación de las siguientes actuaciones:
  - a) Propuesta técnica motivada efectuada por la Dirección facultativa de la obra, donde figurará el importe aproximado de la modificación, así como la descripción básica de las obras a realizar.
  - b) Audiencia del contratista.
  - c) Informe del Letrado-Asesor Jurídico de la mesa de contratación.
  - d) Informe de la Comisión Jurídica Asesora de Euskadi cuando la cuantía de las modificaciones aislada o conjuntamente sea superior en un 10% del precio inicial
  - e) Del contrato cuando éste sea igual o superior a 6.000.000 de euros.
  - f) Conformidad del órgano de contratación.
  - g) Certificado de existencia de crédito.
- En el plazo de seis meses deberá estar aprobado técnicamente el proyecto, y en el de ocho meses el expediente del modificado.

- No se podrán introducir o ejecutar modificaciones que no estén debidamente aprobadas. Sin perjuicio de la responsabilidad que pudiera alcanzar a las personas encargadas de la dirección, inspección o vigilancia de los trabajos, las modificaciones en el objeto del contrato que no estén debidamente autorizadas por la Administración originarán responsabilidad de la contratista, la cual estará obligada a rehacer o reponer la prestación a las condiciones pactadas, sin abono adicional alguno.
- No obstante, podrán introducirse variaciones sin necesidad de previa aprobación cuando éstas consistan en la alteración en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, siempre que no representen un incremento del gasto superior al 10% del precio primitivo del contrato.
- Habrán de tramitarse como modificación del contrato los cambios del origen o procedencia de los materiales naturales previstos y exigidos en la memoria, o en su caso, en el pliego de prescripciones técnicas.
- Las modificaciones del contrato deberán formalizarse conforme a lo dispuesto en el artículo 156 del TRLCSP.
- Cuando, como consecuencia de una modificación del contrato, experimente variación el precio del mismo, deberá reajustarse la garantía, para que guarde la debida proporción con el nuevo precio modificado, en el plazo de quince días contados desde la fecha en que se notifique al empresario el acuerdo de modificación.
- Acordada por la Administración la redacción de la modificación, si ello implica la imposibilidad de poder seguir ejecutando determinadas partes de los trabajos, deberá acordarse la suspensión temporal, parcial o total, según proceda, del contrato.
- Cuando la tramitación de un modificado exija la suspensión temporal parcial o total de la ejecución de las obras y ello ocasione graves perjuicios para el interés público, el órgano de contratación podrá acordar que continúen provisionalmente las mismas tal y como esté previsto en la propuesta técnica que elabore la Dirección facultativa, siempre que el importe máximo previsto no supere el 10% del precio primitivo del contrato y exista crédito adecuado y suficiente para su financiación.

#### 8.10.2.- Suspensión del contrato:

- Si la Administración acordare la suspensión del contrato o aquella tuviere lugar por la aplicación de lo dispuesto en el artículo 216.5 del TRLCSP se levantará un acta en la que se consignarán las circunstancias que la han motivado y la situación de hecho en la ejecución de aquél, con el alcance y requisitos señalados en el artículo 103.2 RGLCAP.
- Acordada la suspensión, la Administración abonará al contratista los daños y perjuicios efectivamente sufridos por ésta (art.220.2 del TRLCSP).

- La suspensión definitiva del contrato solo podrá tener lugar por motivo grave.
- Es causa de resolución del contrato la suspensión de las obras por un plazo superior a ocho meses acordada por la Administración.

## 8.11.- CESIÓN DEL CONTRATO, SUBCONTRATACIÓN Y PAGOS A EMPRESAS SUMINISTRADORAS

### 8.11.1.- Cesión:

El contrato podrá cederse con los requisitos del artículo 226 del TRLCSP.

### 8.11.2.- Subcontratación:

- Régimen: la empresa contratista podrá concertar con terceros la realización parcial de la prestación, salvo que el punto 15 de la Carátula disponga lo contrario o que, por su naturaleza y condiciones, se deduzca que el contrato ha de ser ejecutado directamente por el adjudicatario. En el caso de que proceda la subcontratación, ésta se registrará por lo establecido en los artículos 227 y 228 del TRLCSP y en las condiciones establecidas en este pliego.
- Requisitos: la empresa contratista, con una antelación mínima de quince días naturales a la fecha prevista para realizar la subcontratación, presentará al órgano de contratación los siguientes documentos:
  1. Comunicación escrita en la que se relacionen las subcontrataciones que se pretenden realizar, las partes e importe del contrato que serán objeto de subcontratación y la identidad de la subcontratista, justificando suficientemente la aptitud de ésta para ejecutar la prestación por referencia a los elementos técnicos y humanos de que dispone y a su experiencia (en el caso que la subcontratista tuviera la clasificación adecuada para realizar la parte del contrato objeto de la subcontratación, la comunicación de esta circunstancia eximirá la contratista de la necesidad de justificar la aptitud de aquélla).
  2. Borrador de un documento bilateral a firmar con cada empresa subcontratista en el que ambas pacten plazos y condiciones de pago que observen lo establecido en el artículo 228 del TRLCSP.
  3. Se aportarán, así mismo, en relación con cada subcontratista propuesta, las siguientes acreditaciones:
    - a) Acreditación, con mención expresa de la referencia del contrato, de no estar incurso en ninguna de las prohibiciones de contratar enumeradas en el artículo 60 del TRLCSP. Dicha acreditación podrá realizarse mediante la declaración responsable contenida en el anexo IX de este pliego o en cualquiera de las formas previstas en el artículo 73 del TRLCSP
    - b) Acreditación de estar al corriente en el cumplimiento de las obligaciones tributarias y con la Seguridad Social. Dicha acreditación se realizará conforme establecen las cláusulas 25.3 y 25.4 de este pliego.
- Indicación en la oferta: si el punto 15.3 de la Carátula hubiese impuesto a las empresas la obligación de indicar en la oferta las subcontrataciones a realizar, y dicha indicación

hubiere sido realizada identificando nominativamente las subcontratistas y acreditando su aptitud no será necesario realizar la comunicación, ni justificar la aptitud a que se refiere el punto 1 anterior. Sí será necesario realizar dicha comunicación y justificación, en el caso de que las subcontrataciones se realicen con empresas distintas de las indicadas nominativamente en la oferta, o referidas a partes de la prestación diferentes a las señaladas en ella, o en el caso de que las subcontratistas hubiesen sido identificadas en la oferta mediante la descripción de su perfil empresarial. Los subcontratos que no se ajusten a lo indicado en la oferta presentada no podrán celebrarse hasta que transcurran veinte días desde que se hubiese realizado la aportación documental referida y, en cualquier caso, no podrán realizarse si la Administración notifica en dicho plazo su oposición, salvo en el caso excepcional contemplado en el último párrafo del artículo 227.2.c) del TRLCSP.

- En todos los casos, una vez formalizada la subcontratación, un original del documento bilateral en el que se pacten plazos y condiciones de pago que observen lo establecido en el artículo 228 del TRLCSP, debidamente firmado, será presentado, por la empresa contratista, ante el órgano de contratación. En caso de que no cumplimentara tal obligación o se incumplieran las condiciones establecidas, no podrá realizarse dicha subcontratación.

#### 8.11.3.- Pagos a empresas subcontratistas y suministradoras.

La empresa contratista está obligada a pactar los precios con las suministradoras y realizar los pagos en las condiciones establecidas en el artículo 228 del TRLCSP.

## 9.- FINALIZACIÓN DEL CONTRATO.

### 9.1.- CUMPLIMIENTO (artículos 222.1 y 2 del TRLCSP, y artículos 163 del RGLCAP)

El contrato se entenderá cumplido por la empresa contratista cuando ésta haya realizado, de acuerdo con los términos del mismo y a satisfacción de la Administración, la totalidad de su objeto.

Su constatación exigirá por parte de la Administración un acto formal y positivo de recepción o conformidad dentro del mes siguiente a haberse producido la entrega o realización del objeto del contrato, salvo que el punto 16.1 de la Carátula establezca otro plazo.

La empresa contratista tendrá derecho a conocer y a ser oído sobre las observaciones que se formulen en relación con el cumplimiento de la prestación contratada.

### 9.2.- RECEPCIÓN (artículos 222.2 y 235 del TRLCSP, y artículos 164 a 165 del RGLCAP)

A la recepción de las obras, a los efectos establecidos en el artículo 222.2 del TRLCSP, concurrirá la persona responsable del contrato si se hubiese nombrado, o un facultativo designado por la Administración representante de ésta, la persona facultativa encargada de la dirección de las obras, la representación de la Oficina de Control Económico, en su caso, y la empresa contratista asistida, si lo estima oportuno, de su facultativo/a.

A tales efectos, la empresa contratista o su delegación comunicarán por escrito a la Dirección facultativa de las obras, la fecha prevista para su terminación, con una antelación mínima de cuarenta y cinco días hábiles.

La recepción de la obra se realizará una vez efectuada la comunicación escrita y como máximo dentro del plazo que estuviese consignado en la Carátula de este pliego.

De la recepción se extenderá la correspondiente acta, que será suscrita por todas las personas que concurran al acto, y en la que se hará constar si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, en cuyo caso la persona designada por la Administración las dará por recibidas, comenzando entonces el plazo de garantía.

En otro caso, se hará constar así en el acta y la Dirección facultativa de las obras señalará los defectos observados y dará las instrucciones precisas, fijando un plazo, al efecto de remediar los defectos observados. En caso de incumplimiento podrá concederse otro nuevo plazo o declarar resuelto el contrato.

La Administración podrá efectuar recepciones parciales de las obras, en el caso de que se hubiese establecido en la Carátula de este pliego la existencia de plazos de cumplimiento parcial, debiéndose expedir la correspondiente certificación a cuenta.

Siempre que por razones excepcionales de interés público debidamente motivadas el órgano de contratación acuerde la ocupación efectiva de las obras o su puesta en servicio al uso o servicio público, aún sin el cumplimiento del acto formal de recepción, desde que concurran dichas circunstancias se producirán los efectos y consecuencias propias del acto de recepción de las obras requiriéndose el levantamiento de la correspondiente acta de comprobación de las obras.

En las obras sujetas a la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, la empresa contratista vendrá obligada a entregar:

- a) La relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación.
- b) La documentación relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones.

### 9.3.- CERTIFICACIÓN FINAL DE LAS OBRAS (artículos 166 del RGLCAP)

De acuerdo con lo previsto en el artículo 235 del TRLCSP, en el plazo de 3 meses contados a partir de la fecha de recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato en el plazo previsto en el artículo 216.4 del TRLCSP.

A estos efectos, recibidas las obras se procederá seguidamente a su medición general con asistencia del contratista, formulándose por la Dirección facultativa de la obra, en el plazo máximo de un mes desde la recepción, la medición de las realmente ejecutadas de acuerdo con el proyecto. A tal efecto, en el acta de recepción de la obra se fijará la fecha para el inicio de dicha medición, quedando notificado el contratista para dicho acto.

De dicho acto se levantará acta en triplicado ejemplar que firmarán la dirección de la obra y la contratista, retirando un ejemplar cada uno de los firmantes y remitiéndose el tercero por la dirección de la obra al órgano de contratación.

Si el contratista no ha asistido a la medición el ejemplar del acta le será remitido por la dirección de la obra para que en el plazo de cinco días hábiles preste su conformidad o manifieste los reparos que estime oportunos.

Sobre la base del resultado de la medición general y dentro del plazo de un mes, contado a partir de la fecha de recepción, la dirección de la obra redactará la correspondiente relación valorada.

Posteriormente, y dentro de los diez días siguientes al término del plazo indicado, la dirección de la obra expedirá y tramitará la correspondiente certificación final.

### 9.4.- PLAZO DE GARANTÍA (artículos 222.2 y 3 del TRLCSP y artículo 167 del RGLCAP)

- Sin perjuicio de la responsabilidad civil prevista en el artículo 17 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, el plazo de garantía del presente contrato será el fijado la Carátula, y comenzará a contar a partir de la recepción la obra, ya sea total o parcial.
- Durante el plazo de garantía se aplicará lo establecido en el artículo 167 del RGLCAP en cuanto a las obligaciones de la contratista, así como en lo relativo a la facultad de la Administración de, en caso de incumplimiento, ejecutar a costa de aquélla los trabajos necesarios para la conservación de la obra.
- Durante el plazo de garantía la empresa contratista será responsable por los defectos o vicios que puedan manifestarse en la obra, así mismo, todos los gastos que se ocasionen

por la conservación de las obras durante el periodo de garantía serán de cuenta de la contratista no teniendo derecho a ninguna indemnización por este concepto, salvo los daños ocasionados en la obra por fuerza mayor, que serán soportados por la Administración, si bien ésta tendrá la facultad de exigir a la contratista que realice las obras de reparación.

- De conformidad con lo establecido en el artículo 236 del TRLCSP, si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte de la contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince años, a contar desde la recepción.
- En el caso de que la contratista no subsanase las deficiencias en el plazo establecido por el órgano de contratación, éste podrá utilizar los medios de ejecución forzosa establecidos en el artículo 96 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

#### 9.5.- LIQUIDACIÓN (artículo 235.3 del TRLCSP y artículo 169 del RGLCAP)

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Dirección facultativa de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, la contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo la responsabilidad por vicios ocultos contemplada en el artículo 236 del TRLCSP, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días. En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, la Dirección facultativa procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

La Dirección facultativa de la obra procederá a formular la liquidación aplicando al resultado de aquélla los precios y condiciones económicas del contrato, previa notificación a la empresa contratista, debiendo el órgano de contratación aprobar y abonar la liquidación en el plazo de sesenta días. Si se produjera demora en el pago del saldo de liquidación, la empresa contratista tendrá derecho a percibir los intereses de demora y la indemnización por los costes de cobro en los términos previstos en la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales.

#### 9.6.- DEVOLUCIÓN DE LA GARANTÍA (artículo 102 del TRLCSP)

- La garantía no será devuelta o cancelada hasta que se haya producido el vencimiento del plazo de garantía y cumplido satisfactoriamente el contrato de que se trate, o hasta que se declare la resolución de éste sin culpa del contratista.

- Aprobada la liquidación del contrato y transcurrido el plazo de garantía establecido si no resultaren responsabilidades, se devolverá la garantía constituida o se cancelará el aval o seguro de caución, siendo necesario que la autoridad a cuyo favor estuviese constituida comunique a la Tesorería General del País Vasco o equivalente del ente público que corresponda, según corresponda, si la garantía ha quedado libre de responsabilidades por razón de las obligaciones derivadas del contrato.
- El acuerdo de devolución deberá adoptarse y notificarse al interesado en el plazo de dos meses desde la finalización del plazo de garantía. Transcurrido el mismo, la Administración deberá abonar al contratista la cantidad adeudada incrementada con el interés legal del dinero correspondiente al período transcurrido desde el vencimiento del citado plazo hasta la fecha de la devolución de la garantía, si ésta no se hubiera hecho efectiva por causa imputable a la Administración.
- En el supuesto de recepción parcial, sólo podrá el contratista solicitar la devolución o cancelación de la parte proporcional de la garantía cuando así se autorice expresamente en el punto 7.6 de la Carátula.
- En los casos de cesión de contratos, no se procederá a la devolución o cancelación de la garantía prestada por el cedente hasta que se halle formalmente constituida la del cesionario.
- Transcurrido un año desde la fecha de terminación del contrato, sin que la recepción formal y la liquidación hubiesen tenido lugar por causas no imputables a la empresa contratista, se procederá, sin más demora, a la devolución o cancelación de la garantía, una vez depuradas las responsabilidades a que se refiere el artículo 100 del TRLCSP. Cuando el importe del contrato sea inferior a 100.000 euros, el plazo se reducirá a seis meses.

#### 9.7.- EXTINCIÓN Y RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

El contrato se extingue por su cumplimiento o por resolución.

La resolución del contrato se regirá por lo establecido con carácter general en los artículos 223 a 225 y 237 a 239 del TRLCSP y lo previsto en la Carátula de este pliego en cuanto a causas específicas de resolución.

# ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA.

---

## ÍNDICE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA

---

1.- ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	57
1.1.- PRESCRIPCIONES GENERALES PARA TODOS LOS MATERIALES .....	57
1.2.- MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENO DE ZANJAS .....	59
1.3.- AGUA.....	60
1.4.- ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.....	61
1.5 CEMENTO .....	62
1.6.- ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES .....	63
1.7.- HORMIGONES.....	64
1.8.- CHAPA PARA ENCOFRADOS METÁLICOS.....	66
1.9.- MADERA PARA ENCOFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES.....	66
1.10.- ACERO PARA ARMADURAS .....	67
1.11.- MALLAS ELECTROSOLDADAS.....	68
1.12.- ACERO EN PERFILES LAMINADOS.....	69
1.13.- TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL.....	69
1.14.- CONTROL DE CALIDAD .....	70
1.15.- PINTURA Y BARNICES EN OBRA CIVIL .....	70
1.16.- JARDINERÍA.....	71
1.17.- VÁLVULAS.....	72
1.18.- EQUIPOS DE BOMBEO .....	73
1.19.- RUIDO.....	74
1.20.- EQUIPOS PREFABRICADOS .....	74
1.21.- EQUIPOS ELÉCTRICOS.....	75
1.22.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTAS PRESCRIPCIONES .....	75
2.- EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO .....	76
2.1.- DEFORESTACIÓN, DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA .....	76
2.2.- EXCAVACIONES DE LA EXPLANACIÓN .....	76
2.3.- EXCAVACIONES EN GENERAL .....	78
2.4.- EXCAVACIÓN EN ZANJA PARA CONDUCCIONES .....	80
2.5.- EXCAVACIÓN EN CIMENTACIONES Y OBRAS DE FÁBRICA.....	82

2.6.- HORMIGONES.....	83
2.7.- ENCOFRADOS.....	88
2.8.- COLOCACIÓN DE ARMADURAS.....	90
2.9.- ARQUETAS.....	91
2.10.- INSTALACIÓN DE TUBERÍAS.....	91
2.11.- CERRAMIENTOS PREFABRICADOS.....	97
2.12.- SOLADOS.....	98
3.- PRUEBAS.....	100
3.1.- PRUEBAS DE PUESTA A PUNTO.....	100
3.2.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO.....	100

## 1.- ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

### 1.1.- PRESCRIPCIONES GENERALES PARA TODOS LOS MATERIALES

#### 1.1.1.- Procedencia

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los artículos siguientes, que habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos correspondientes. La puesta en obra de cualquier material no atenuará en modo alguno el cumplimiento de las especificaciones.

El Contratista propondrá los lugares de procedencia, fábricas o marcas de los materiales, que habrán de ser aprobados por la Dirección de Obra previamente a su utilización.

Esta aprobación se considerará otorgada si la Dirección de Obra no expresa lo contrario en un plazo de diez días naturales a partir del día en que el Contratista formule su propuesta de procedencia del material y entregue, en su caso, a la Dirección de Obra las muestras precisas para los ensayos. La Dirección de Obra podrá ampliar este plazo, comunicándolo así al Contratista dentro de él, siempre que los ensayos o pruebas necesarias para determinar la calidad de los materiales así lo exijan en cuyo caso el Contratista deberá mantener acopiado, a su costa, el material objeto de ensayo.

Para el caso de que los materiales a suministrar sean importados, el Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra:

- Certificado de origen
- Certificado de calidad del fabricante (con inclusión de pruebas si le fueran requeridas)
- Factura proforma a los quince días de la emisión del pedido

Asimismo, el Contratista debe informar adecuadamente a la Dirección de Obra sobre las posibilidades de acogerse a los beneficios de exención arancelaria.

Todos los gastos derivados de esta tramitación serán de cuenta y cargo del Contratista.

#### 1.1.2.- Calidad de los materiales

Todos los materiales que se empleen en las obras objeto del presente Proyecto, deberán cumplir las condiciones que se exigen en las presentes Prescripciones, y las normas que les sean de Aplicación, y ser aprobados por la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o que no hayan sido aprobados por la Dirección de Obra, será considerado como defectuoso, o incluso rechazable.

El contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios designados, y posteriormente retirar, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El contratista establecerá a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente antelación para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, antes de su empleo en obra, debiendo establecer la suficiente garantía y protección con objeto de asegurar el mantenimiento de sus características para su empleo en obra.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra con cargo al Contratista, o vertidos en los lugares que la Dirección de Obra indique.

En el caso que se utilicen elementos prefabricados, el control de Calidad de los mismos se realizará en los talleres o lugar de fabricación.

Cuando los materiales no cumplan la calidad exigida en estas Prescripciones, o se demuestre que no son adecuados para su utilización, la Dirección de Obra deberá ordenar al Contratista que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones exigidas.

### 1.1.3.- Examen y prueba de los materiales

#### *Presentación previa de muestras*

No se podrá realizar el acopio ni empleo de ninguna clase de materiales sin que, previamente, se hayan presentado por el Contratista muestras adecuadas para que puedan ser examinadas y aceptadas, en su caso, en los términos y forma prescritos en estas Prescripciones o que en su defecto pueda decidir la Dirección de Obra.

#### *Ensayos*

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo en el laboratorio que designe la Dirección de Obra.

Se utilizarán para los ensayos las normas que en los diversos artículos de este capítulo se fijan.

Se indican en el presente Pliego, con las siglas N.L.T., las normas publicadas por el Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del "Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas".

M.E. indica métodos de ensayo de la Instrucción EHE 08 especial para estructuras de hormigón armado.

Se designan por UNE, las normas emitidas por la Asociación Española de Normalización y Certificación y por A.S.T.M. las normas de la American Society for Testing of Materials.

El número de ensayos que se fija en cada artículo es mínimo, y, en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquel que exija una frecuencia mayor.

La Dirección de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos, y podrá exigir al Contratista la realización de ensayos no previstos en el Proyecto.

En caso de que el Contratista no estuviera conforme con los resultados de los ensayos realizados, se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción del "Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas", siendo obligatoria, para ambas partes, la aceptación de los resultados que en él se obtengan.

### 1.1.4.- Gastos de los ensayos

Todos los gastos de prueba y ensayos, de los materiales, serán en todo caso de cuenta del Contratista, y se consideran incluidos en los precios de unidades de obra. El Contratista

suministrará por su cuenta, a los laboratorios señalados por la Dirección de Obra, y de acuerdo con ellos, una cantidad suficiente del material a ensayar.

#### 1.1.5.- Transporte y acopio

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o de empleo se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material, los cuales, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección. La Dirección de Obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

La Dirección de Obra podrá rechazar todo material que por defecto de transporte o de almacenamiento no cumpla con las condiciones exigidas.

#### 1.1.6.- Materiales que no sean de recibo

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no sean de recibo, ni satisfagan las condiciones impuestas a cada uno de ellos en particular en este Pliego.

#### 1.1.7.- Responsabilidad del contratista

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

### 1.2.- MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENO DE ZANJAS

Dentro de este apartado se indican, las características que deben cumplir, los materiales a emplear en los distintos tipos de rellenos en el caso de no estar definidas en los Planos.

#### 1.2.1.- Material procedente de la excavación

Se define como tal, el material que, sin ningún tipo de clasificación o selección, reúna las características para el relleno de zanjas, en aquellas zonas especificadas en los planos, o indicado en estas Prescripciones.

Este material deberá cumplir, como mínimo, las características correspondientes a los suelos adecuados, indicadas en el artículo 330 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, en lo sucesivo PG-3.

#### 1.2.2.- Material seleccionado procedente de la excavación

Se define como tal al material procedente de la excavación, que, tras ser sometido a un proceso de selección, alcance como mínimo, las características correspondientes a los "suelos seleccionados", indicadas en el Artículo 330 del PG-3. Este material se utilizará en aquellas zonas que se encuentren definidas en los planos, o indicadas en estas Prescripciones.

### 1.2.3.- Material procedente de préstamos

Se incluyen bajo esta denominación aquellos materiales que se obtengan de préstamos, con objeto de utilizarlos en los rellenos de zanjas, por insuficiencia o rechazo, de los materiales procedentes de la excavación.

El material obtenido de préstamos deberá cumplir como mínimo las características exigidas a los suelos seleccionados en el PG-3, y que se han indicado en el artículo 2.3.2. de estas Prescripciones y en general, las exigidas a cada tipo de relleno

### 1.2.4.- Control de calidad

El Contratista comprobará mediante los ensayos correspondientes, que los materiales a emplear cumplen con las características exigidas a cada uno de los tipos de relleno, indicados en este Artículo. Los ensayos se realizarán sobre una muestra representativa, siendo el tipo y periodicidad de los mismos como mínimo los siguientes:

- Por cada 1.000 m<sup>3</sup> o fracción de tierras empleadas en rellenos.
- Cuando se cambie de préstamo.

#### *Ensayos a realizar*

- Un análisis granulométrico (NLT - 104)
- Un ensayo de límites de Atterberg (NLT - 105 y 106)
- Un ensayo Proctor Normal (NLT - 107)
- Un ensayo de contenido en materia orgánica (NLT 117)
- Un ensayo de determinación del índice C.B.R (NLT - 112)

## 1.3.- AGUA

### 1.3.1.- Características

Tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, el agua que se emplee cumplirá lo indicado en el Artículo 6 de la EH-91. Como norma general se utilizarán todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

En aquellos casos en que el ambiente de las obras sea muy seco, favoreciéndose la presencia de eflorescencias, se podrá hacer más severa, a juicio de la Dirección de Obra, la limitación relativa a las sustancias disueltas, especialmente en aquellas zonas en que no sean admisibles la presencia de eflorescencias en las paredes.

### 1.3.2.- Control de calidad

El Contratista analizará las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad y características.

El ensayo completo comprende:

- Un análisis de exponente de hidrógeno pH (UNE 7.234)
- Un ensayo del contenido de sustancias disueltas (UNE 7.130)
- Un ensayo del contenido en sulfatos (UNE 7.131)
- Un ensayo del contenido en cloruros (UNE 7.178)
- Un ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132)

- Un ensayo de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7.235)

Los resultados de estos ensayos deben estar dentro de los límites indicados en la EHE 08.

## 1.4.- ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

### 1.4.1.- Condiciones generales

Los áridos para la fabricación de hormigones cumplirán las prescripciones indicadas en el Artículo 28 de la EHE 08.

Como áridos para fabricación de hormigones pueden emplearse, arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o materiales procedentes de machaqueo de rocas, que cumplan las condiciones indicadas en estas Prescripciones.

Los lugares de obtención de los áridos, deberán ser objeto de aprobación por la Dirección de Obra, aunque ésta no se interpretará como la aceptación de todo el material proveniente de dicha fuente. La Dirección de Obra, se reservará el derecho de rechazar materiales de ciertas áreas o zonas, cuando éstos no se consideren adecuados.

Los áridos una vez limpios y clasificados, se almacenarán de forma que no se mezclen con materiales extraños.

La granulometría de los áridos para los distintos hormigones, se fijará de acuerdo con ensayos previos para obtener la curva óptima y la compacidad más conveniente, adoptando como mínimo, tres tamaños. Estos ensayos se realizarán cuantas veces sean necesarios para que la Dirección de Obra, apruebe las granulometrías a emplear.

### 1.4.2.- Árido fino

Se define como arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de cinco mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7.050).

Podrán utilizarse áridos naturales o artificiales procedentes del machaqueo de rocas, siempre que sean de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros con cuatro décimas. La utilización de arenas de menor densidad, exigirá el previo análisis en laboratorio para determinar acerca de sus cualidades.

### 1.4.3.- Árido grueso

Se define como tal el árido o fracción del mismo, retenido por el tamiz 5 UNE. Para su obtención podrán emplearse gravas de yacimientos naturales, o procedentes del machaqueo de rocas, cuyo lugar de procedencia deberá ser previamente aprobado por la Dirección de Obra.

El coeficiente de forma de este árido, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7.238, no debe ser inferior a quince centésimas. Deberá comprobarse también que no presenta una pérdida de peso superior al doce o al dieciocho por ciento, al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o magnésico respectivamente, según la norma UNE 7136.

### 1.4.4.- Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los áridos, con objeto de comprobar que estos cumplen con las condiciones exigidas por la EHE 08, así como lo indicado en estas Prescripciones.

Los ensayos para justificar todas las condiciones especificadas, se realizarán con la siguiente periodicidad.

- Al comenzar la obra, si no se tiene antecedentes de los mismos.
- Al variar el lugar de procedencia.
- Además, y con la periodicidad mínima siguiente se realizarán los siguientes ensayos para cada uno de los tipos de áridos.

## 1.5 CEMENTO

### 1.5.1.- Condiciones generales

Para los cementos que se empleen en las obras definidas en el presente Proyecto regirá la Instrucción para la recepción de Cementos (RC-08), aprobada por Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

Las distintas clases de cemento utilizables en las obras a las que afectan las presentes Prescripciones, según la denominación de la Instrucción anteriormente indicada son las siguientes:

- Cemento Portland compuesto II-35
- Cementos resistentes a los sulfatos

La resistencia de éstos a los 28 días, no será menor de trescientos cincuenta kilos por centímetro cuadrado para cualquiera de los tipos.

El empleo de cemento de cualquier tipo diferente a los anteriores, habrá de ser autorizado por la Dirección de Obra, con los condicionantes que, en su caso, establezca.

Las características para cada uno de los tipos serán las definidas en la mencionada Instrucción RC-93.

No se permitirá mezclar el cemento resistente a los sulfatos con otros cementos.

El cemento, además, cumplirá las siguientes prescripciones:

- Cal libre
- El contenido de cal libre será inferior al 1,5% del peso total.
- Regularidad
- En el transcurso de la obra, el cemento deberá tener características homogéneas.

La temperatura del cemento no excederá de 40º al utilizarlo. Si en el momento de la recepción fuese mayor, se ensilará hasta que descienda por debajo de dicho límite.

El cemento cumplirá, además, todo lo indicado en la EHE 08.

### 1.5.2.- Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en las presentes Prescripciones.

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

- a) A la recepción de cada partida en Obra se efectuarán los siguientes ensayos e inspecciones:
- Un ensayo de principio y fin de fraguado.
  - Una inspección ocular
  - Una inspección del certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado.
- b) Cada quinientas toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estimara oportuno, los siguientes ensayos:
- Un ensayo de finura de molido según UNE 80107/86
  - Un ensayo de peso específico real según UNE 80.103/86
  - Una determinación de principio y fin de fraguado según UNE 80.102
  - Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos según UNE 80.101
  - Un ensayo de resistencia a siete (7) y otro a veintiocho (28) días.

## 1.6.- ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

### 1.6.1.- Utilización

La adición de productos químicos en morteros y hormigones, con cualquier finalidad aunque fuera por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, la que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero, ni representar un peligro para las armaduras.

Si, por el contrario, fuese necesario el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale la Dirección de Obra y no tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.

Salvo prescripciones especiales impuestas en su momento por la Dirección de Obra, los aditivos aireantes cumplirán, en general, las condiciones siguientes:

- Serán productos inorgánicos, exentos de azufre bajo cualquier forma.
- La exudación de agua de los hormigones fabricados con aireantes, no excederá del sesenta y cinco por ciento de la exudación que producen los mismos hormigones sin adición de aireantes.
- La resistencia característica de los hormigones fabricados con aireantes, no será inferior al noventa por ciento de la obtenida en los mismos hormigones fabricados sin adición de aireantes.
- La proporción de aire incluido será inferior al 3,5%.

El control de lo especificado en este Artículo y en el Artículo 29 de EHE 08, se efectuará según el Artículo 81 de EHE 08.

### 1.6.2.- Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en estas Prescripciones y en la Instrucción EHE 08.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado sean los aceptados por la Dirección de Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos mencionados.

## 1.7.- HORMIGONES

### 1.7.1.- Definición

Se definen los tipos de hormigón por las condiciones que deberán cumplir, además de lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural. EHE 08.

Los hormigones se designarán según la tipificación recogida en el Artículo 39.2 de la EHE 08, según el tipo de hormigón, resistencia característica, consistencia, tamaño máximo del árido y ambiente.

Se entiende por resistencia característica, la definida en la "Instrucción EHE 08", debiendo realizarse los ensayos de control, de acuerdo con el artículo 84 de la misma.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio designado por la Dirección de Obra, estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete días, a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Caso de que la resistencia característica resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra, o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trate.

La densidad o peso específico que deberán alcanzar todos los hormigones, no será inferior a dos enteros cuarenta centésimas y si la media de seis probetas, para cada elemento ensayado, fuera inferior a la exigida en más del 2%, la Dirección de Obra podrá ordenar todas las medidas que juzgue oportunas para corregir el defecto, rechazar el elemento de obra ó aceptarlo con una rebaja en el precio de abono.

En caso de dificultad o duda por parte de la Dirección de Obra para determinar esta densidad con probetas de hormigón tomadas antes de su puesta en obra, se extraerán del elemento de que se trate las que aquélla juzgue precisas, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos que por ello se motiven.

### 1.7.2.- Utilización

Salvo que los planos o cálculos determinen otras calidades, los usos serán:

- Los hormigones HL-20 se utilizarán como hormigón de limpieza y nivelación en todas las cimentaciones en que figure en los planos o deba de existir a juicio de la Dirección de Obra.

- El hormigón HNE-20 se utilizará en obras de hormigón en masa, rellenos, revestimiento de cunetas y cunas de apoyo de las tuberías de hormigón armado.
- El hormigón HA-30 y/o HA-35 se utilizará en general en todas las obras de hormigón armado.

#### 1.7.3.- Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación, al menos siete días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de áridos fino y grueso, se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

#### 1.7.4.- Resistencia

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma:

Por cada dosificación se fabricarán, al menos, cuatro series de amasadas, tomando tres probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242. Se obtendrá el valor medio  $f_{mc}$  de las resistencias de todas las probetas, el cual tenderá a superar el valor correspondiente  $f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ N/m}^2$ , siendo  $f_{ck}$  el valor de la resistencia de proyecto:

#### 1.7.5.- Recubrimiento de las armaduras

Salvo modificación expresa en los planos del proyecto, se adoptarán como mínimo los recubrimientos recogidos en el Artículo 37.2.4 de la EHE 08 por criterios de durabilidad, y que como norma general será de 40 mm para estructuras de edificios, 50 mm para depósitos, y de 70 mm en cimentaciones directas contra el terreno.

#### 1.7.6.- Hormigones preparados en planta

Los hormigones preparados en planta cumplirán todo lo especificado en la EHE 08. El suministrador deberá demostrar a la Dirección de Obra, que realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados. También deberá entregar cada carga acompañada de un albarán en el que figuren con mínimo los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado
- Fecha de entrega
- Nombre de la obra a que se destina
- Designación y características del hormigón indicando:
  1. Dosificación y tipo de cemento
  2. Tamaño máximo de árido
  3. Resistencia característica a compresión
  4. Clase y marca del aditivo si lo contiene

- Cantidad de hormigón que compone la carga
- Hora en que fue cargado el camión
- Hora límite de uso para el hormigón

#### 1.7.7.- Control de calidad

##### *Resistencia del hormigón*

##### a) Ensayos característicos

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizados en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE 08 artículo 87.

##### b) Ensayos de control

Se realizará un control estadístico de cada tipo de hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE 08, artículo 88 para Modalidad 3 (Modalidad 3 Control estadístico del hormigón, cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan) Control estadístico del hormigón, con la excepción del hormigón de limpieza que será Nivel Reducido.

##### *Relación agua-cemento*

Se comprobará la relación agua/cemento con la siguiente frecuencia.

Hormigón con cemento normal. .... Una vez cada 25 m<sup>3</sup>

Hormigón con cemento sulforresistente. .... Una vez cada 20 m<sup>3</sup>

#### 1.8.- CHAPA PARA ENCOFRADOS METÁLICOS

Será perfectamente lisa, sin aspereza, rugosidades o defectos que puedan repercutir en el aspecto exterior del hormigón, y tendrá el espesor adecuado para soportar debidamente los esfuerzos a que estará sometida, en función del trabajo que desempeña. La Dirección de Obra, se reserva el derecho de rechazar todas aquellas que a su juicio no cumplan los requisitos adecuados.

En todo caso para el cálculo del encofrado, se supondrá que el hormigón fresco es un líquido de densidad igual a 2,4 t/m<sup>3</sup>.

#### 1.9.- MADERA PARA ENCOFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES

La madera a emplear en andamios, cimbras, encofrados y medios auxiliares, deberá ser de tal calidad, que garantice la resistencia suficiente, de forma que estos elementos tengan mínimos de seguridad aceptables.

La madera cumplirá las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos, apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un período mayor de dos 2 años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.

- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez.
- En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los que, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte de la menor dimensión.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas y, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dar sonido claro por percusión.

En todo caso, para el cálculo de los encofrados, se supondrá que el hormigón fresco es un líquido de densidad igual a  $2,4 \text{ t/m}^3$ .

No se permitirá en ningún caso la utilización de madera sin descortezar.

La forma y dimensiones de la madera serán en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

## 1.10.- ACERO PARA ARMADURAS

### 1.10.1.- Calidad

Los aceros para armaduras cumplirán las condiciones del artículo 31 de la "Instrucción EHE 08".

Se emplearán, en todos los casos, aceros especiales corrugados de alta resistencia.

Su límite elástico será igual o superior a  $400 \text{ N/mm}^2$ .

El alargamiento a la rotura, medido sobre la base de cinco diámetros, será superior al 14%, en el acero tipo B 400 S y al 12% en el tipo B 500 S.

Las barras serán acopiadas por el Contratista en parques adecuados para su conservación, con identificación del número de colada de procedencia y clasificadas por tipos y diámetros de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación, ni se manchen de grasas, ligantes o aceite.

### 1.10.2.- Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los aceros, para que sus características se ajusten a lo indicado en estas Prescripciones y en la EHE 08.

El Control de calidad será el correspondiente a Control estadístico, según se indica en el Artículo 88 de la EHE 08.

A la llegada a la obra de cada partida, se realizará una toma de muestras y sobre ésta, se procederá a efectuar el ensayo de plegado, doblando las barras  $180^\circ$  sobre otra base de diámetro doble y comprobando que no se aprecian fisuras ni pelos en la barra plegada, siendo estos ensayos a cargo del contratista.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra, determinará las series de ensayos necesarias para la comprobación de las características anteriormente reseñadas.

Si la partida es identificada y el Contratista presenta una hoja de ensayos, redactada por un Laboratorio dependiente de la Factoría Siderúrgica, se podrá prescindir de los ensayos de recepción, pero en cualquier caso será necesario realizar el ensayo de plegado.

### 1.10.3.- Separadores para armaduras

A fin de lograr una correcta disposición de las armaduras del hormigón, serán utilizados por el Contratista separadores de armaduras, consistentes en cubos de mortero de cemento de tres o cinco centímetros de lado, o elementos de plásticos diseñados para ese uso.

Si se usan cubos de mortero, serán confeccionados con el mismo cemento que formará parte del hormigón definitivo de la zona de obra de que se trate.

### 1.10.4.- Alambres de atado de armaduras

El alambre que se ha de emplear para ataduras de las armaduras, habrá de tener un coeficiente mínimo de rotura a tracción de 35 kg por milímetro cuadrado y un alargamiento mínimo de rotura del 4% de su longitud.

Las características geométricas se verificarán una vez por cada lote de 10 toneladas o fracción.

Los ensayos de tracción se realizarán según la norma UNE-7194. El número de ensayos será de uno por cada lote de diez toneladas o fracción.

Por cada lote de diez toneladas o fracción, y por cada diámetro, se realizará un ensayo de doblado-desdoblado en ángulo recto, según la Norma UNE 7195. Se considerará aceptable si el número de plegados obtenidos es igual o mayor que tres.

## 1.11.- MALLAS ELECTROSOLDADAS

Las mallas electrosoldadas para elementos resistentes, cumplirán lo establecido en el artículo nº 31.3 de la Instrucción EHE 08 y serán del tipo de mallas corrugadas, constituidas por acero del tipo B 500 S o B 400 S.

Las mallas se almacenarán de forma que no se encuentren expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, betún, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras o alambres al hormigón.

En caso de almacenamiento prolongado, la Dirección de Obra, si lo estima oportuno, podrá exigir la realización de los ensayos precisos para comprobar que los aceros no presentan alteraciones perjudiciales.

Cada panel debe llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la misma, admitiéndose únicamente productos certificados según el artículo 31.5 de la EHE 08.

En los documentos de origen, figurarán la designación y características del material, así como la garantía del fabricante de que el material cumple las características exigidas en la Instrucción EHE 08.

El fabricante facilitará, además, si se le solicita, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida enviada.

## 1.12.- ACERO EN PERFILES LAMINADOS

### 1.12.1.- Calidad

El acero laminado será del tipo S275JR, o de calidad semejante, siempre que sus características mecánicas estén dentro de las especificadas en el punto 4.2 del CTE DB SE-A, con un límite elástico mínimo de 275 N/mm<sup>2</sup>.

Los contenidos máximos en azufre y fósforo, serán inferiores a 0,5% y su contenido en carbono, inferior a 0,22%.

Los electrodos a utilizar para la soldadura, serán de cualquiera de los tipos de calidad estructural, definidos en la norma UNE-14003. La clase, marca y diámetro a emplear, serán propuestos por el Contratista a la Dirección de Obra, antes de su uso, para su aprobación.

### 1.12.2.- Control de calidad

Mediante el certificado de garantía de la factoría siderúrgica, podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción. Independientemente de ello, la Dirección de Obra determinará las series de ensayos necesarios para la comprobación de las características reseñadas, los cuales serán de cuenta del Contratista.

## 1.13.- TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

### 1.13.1.- Condiciones generales

Las tuberías y piezas empleadas en la obra procederán de fábrica, con experiencia acreditada. Previamente a la puesta en obra de cualquier tubería, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los siguientes puntos:

- Fabricante de tuberías.
- Descripción exhaustiva del sistema de fabricación.
- Sección tipo de cada diámetro con indicación de las dimensiones y espesores.
- Características del revestimiento interior y exterior de la tubería.
- Experiencia en obras similares.
- Tipo de señalización del tubo.
- La tubería deberá cumplir la norma ISO 2531 en todos sus apartados:
  - a) Espesor de los tubos.
  - b) Marcaje.
  - c) Elaboración de la fundición.
  - d) Calidad de los tubos.
  - e) Tolerancia de juntas (s/Norma francesa NF A 48-802).
  - f) Tolerancias de espesor.
  - g) Longitudes de fabricación y tolerancias de longitud
  - h) Tolerancias de rectitud.
  - i) Tolerancias sobre masas.
  - j) Ensayos de tracción~probetas, método y resultado.
  - k) Ensayo de dureza Brinell.
  - l) Prueba hidráulica a 60 Kgs/cm<sup>2</sup> durante 15 seg.
  - m) Prueba neumática bajo agua a 5 Kgs/cm<sup>2</sup> - 2 minutos.

La boca o enchufe de los tubos tendrá las dimensiones y formas que permita la utilización de la junta EXPRESS completa (elastómero, tornillos y contrabrida), y la junta automática flexible.

En las superficies de contacto con la junta, tanto en el asiento para ella, como en el extremo liso, no se tolerará ninguno de los siguientes defectos:

1. Excentricidad del diámetro del asiento de junta.
2. Ovalidad del diámetro del asiento de junta.
3. Poros o huecos mayores de 2 mm. de diámetro.
4. Falta de material en el filete de la parte interior del asiento de junta.
5. Poros de diámetro menor de 2 mm, cuya separación entre ellos sea menor de 3 cm. o que estos estén en número mayor de 3.

#### 1.13.2.- Características constructivas

La tubería deberá reunir las siguientes características principales:

- Tubería de fundición dúctil.
- Un revestimiento interior de cemento centrifugado rico en silico-aluminatos, no debe contener ningún elemento soluble en agua, ni capaz de dar gusto u olor alguno al agua.
- Un revestimiento exterior con barniz para cualquier diámetro de tubo.
- Una junta de enchufe flexible que asegure la estanquidad completa bajo todas las condiciones de servicio. Se utilizarán dos tipos de juntas, la automática flexible para la unión de los tubos y la mecánica EXPRESS, para la unión de los tubos con las piezas especiales.

#### 1.14.- CONTROL DE CALIDAD

Será obligatorio la realización por parte del fabricante de las siguientes pruebas:

- Prueba de estanqueidad. Una por cada diámetro, presión en lotes de 500 ml. O fracción.
- Prueba de rotura. Una por cada diámetro, presión en lotes de 1.000 ml. O fracción.
- Prueba de aplastamiento o flexión transversal. Una por cada diámetro, presión en lotes de 500 ml. O fracción.

Para la recepción de los tubos en obra se exigirá el correspondiente Certificado de Origen Industrial, o bien Documento de Idoneidad Técnica.

#### 1.15.- PINTURA Y BARNICES EN OBRA CIVIL

Las pinturas serán fáciles de aplicar a brocha. Todos los materiales de pintura se entregarán a pie de obra en los envases cerrados originales, con las etiquetas y precintos intactos, y estarán sujetos a la aprobación de la Dirección de Obra. Todos los colores de las pinturas se ajustarán al código de colores de la relación de acabados de pintura de los planos y/o a las indicaciones de la Dirección de Obra.

Los colores estarán bien molidos, presentarán facilidades de extenderse y de incorporarse al aceite, cola, etc. Tendrán fijeza de tinta y serán inalterables por la acción de los aceites, de la luz y de otros colores.

Los aceites estarán bien purificados y sin posos, serán de color amarillo claro y al usarlos no dejarán manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Las pinturas deberán ser perfectamente homogéneas y suficientemente dúctiles para cubrir enteramente la superficie que se desea pintar. Serán aptas para combinarse perfectamente entre sí y deberán poder absorber gérmenes de cualquier naturaleza.

Se presentarán a la Dirección de Obra, muestras de cada tipo y color de pintura que se pretende emplear y deberá haberse recibido su aprobación antes de usar en la obra el material que representen.

Las muestras consistirán en medio litro de cada clase de pinturas y tres modelos (20 x 25 cm) de cada tipo y color de pintura, aplicada sobre materiales análogos a los que en definitiva van a recibirlos.

Las pinturas, en cuanto a especificaciones y diseño, cumplirán la norma NTE-RPP.

Las pinturas a emplear serán las siguientes:

- Paramentos Verticales: Pintura plástica, esmalte o temple picado.
- Paramentos Horizontales: Pintura plástica, esmalte o Gotelet.
- Fachadas: pintura de fachadas.
- Elementos Metálicos: Pintura de clorocaucho.

#### 1.16.- JARDINERÍA

El material a emplear en jardinería cumplirá las siguientes condiciones:

##### 1.16.1.- Tierra vegetal

La tierra vegetal para los rellenos debe ser homogénea y meteorizada y deberá tener la siguiente composición:

- materia orgánica superior al 0,5%
- arcillas entre el 12% y el 20%
- limos del 15% al 50%
- el resto arenas y gravas, pero de forma que el porcentaje de gravas sea inferior al 10%.

##### 1.16.2.- Siembra y recogida de césped

En zonas expuestas al sol la siembra se debe realizar con semillas que formen mezcla homogénea e integrada por un 30% de dátilo, 25% de trébol subterráneo, un 20% de ray-grass y un 25% de grama.

En zonas sombreadas la siembra será de poa memoralis e hiedra de Irlanda, en la proporción que mejor se adapte a la falta de insolación.

En zonas sombreadas y húmedas la siembra deberá efectuarse con festuca rumbra, lolium perenne, festuca ovina y trébol blanco, en la proporción más conveniente al grado de humedad.

##### 1.16.3.- Plantación de árboles

Las variedades a plantar serán de hoja caduca, de acuerdo con la dermatología y edafología del entorno. El árbol tendrá una altura mínima de 2,5 m. y un diámetro mínimo de 15 cm.

#### 1.16.4.- Abono

El abono que se emplee debe ser complejo, con una composición que cumpla los mínimos siguientes:

- Nitrógeno amoniacal en forma de fosfato y sulfato amónicos solubles en agua, 7%.
- Anhídrido fosfórico en forma de fosfato amónico soluble en agua y de fosfato bicálcico soluble en citrato amónico, 8% de P2O5.
- Oxido de potasio (potasa anhidra) soluble en agua, 5% de K2O.

#### 1.17.- VÁLVULAS

Las válvulas a instalar podrán ser de los siguientes tipos en función de lo establecido en el proyecto:

- Válvula de bola:

Una válvula de bola o válvula de esfera, es un mecanismo de llave de paso que sirve para regular el flujo de un fluido canalizado y se caracteriza porque el mecanismo regulador situado en el interior tiene forma de esfera perforada.

- Válvula de mariposa:

Las válvulas de mariposa tienen un disco que gira alrededor de su eje. El cierre se produce por la presión que ejerce el borde del disco sobre la superficie del cuerpo o de su anillo.

Las válvulas estarán diseñadas para efectuar la regulación de caudal y además conseguir un cierre totalmente estanco, en ambos sentidos, a las correspondientes presiones señaladas en los planos de proyecto.

- Válvula check:

Una válvula check es un tipo de válvula que permite al fluido, circular en una dirección, pero cierra automáticamente para prevenir flujo en la dirección opuesta (contra flujo).

- Válvula reductora de presión:

La válvula reductora de presión es una válvula de control de operación hidráulica accionada por diafragma, que reduce la presión alta aguas arriba a una presión menor y constante aguas abajo, sin que le afecten las fluctuaciones en la demanda o en la presión aguas arriba.

- Válvulas de compuerta

Estas válvulas son de regulación de caudal. Se accionan manualmente y permiten un cierre hermético del fluido cuando están cerradas y cuando están abiertas permite que la pérdida de carga sea muy baja. Su posición siempre será o abierta o cerrada.

Los materiales de las válvulas variarán en función del fluido a transportar, agua o hipoclorito, y el material de las tuberías en las que se instalen, pudiendo ser de acero al carbono, acero inoxidable o PVC en sus diferentes partes.

En cuanto a las presiones, se considerarán las siguientes:

- Presión nominal: es la máxima presión de trabajo que admite la válvula.

- Presión de trabajo: es la que se encuentra sometida la válvula en las condiciones más adversas.
- Presión de resistencia: es la máxima presión a la que se someterá la válvula en el banco de pruebas y con el obturador abierto.
- Presión de prueba de estanqueidad: se realizará con el obturador cerrado y es la máxima presión que se someterá al cierre sin que se origine pérdida de presión alguna.

En caso de que se necesiten en el proyecto otro tipo de válvulas el director de obra podrá solicitarlo en cualquier momento al igual que podrá solicitar al fabricante cualquier ensayo que considere oportuno.

La normativa aplicada a las anteriores válvulas es la siguiente:

- Norma UNE-EN 736-1:96: Válvulas. Definición de los tipos de válvulas.
- Norma UNE-EN 736-2:98: Válvulas. Definición de los componentes de las válvulas.
- Norma UNE-EN 736-3:2008: Válvulas. Definición de términos.
- UNE-EN 1074-1:2001: Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Requisitos generales.
- UNE-EN 1074-2:2001: Requisitos de funcionamiento de las válvulas de mariposa.
- Norma UNE-EN 1074-3:2001: Requisitos de funcionamiento de las: Válvulas anti-retorno.
- Normas DIN de válvulas.

#### 1.18.- EQUIPOS DE BOMBEO

Todas las bombas deberán ir marcadas, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial.
- Fecha de fabricación (mes y año).
- Indicación del tipo de material.
- Presión nominal.
- Marca de calidad del producto.
- Referencia a las normas correspondientes.

Se diseñarán de tal forma que la capacidad del bombeo asegure un margen o exceso en caudal a impulsar y en presión a suministrar al fluido. Todas las bombas deberán cumplir los marcados y certificaciones de calidad correspondientes y se seguirán las especificaciones técnicas que el proveedor facilite para su funcionamiento.

La instalación de los equipos deberá ser tal que no transmitan ruidos ni vibraciones molestas y deberán de estar aisladas contra estos.

Todas las tuberías de impulsión dispondrán de conexiones con válvula auxiliar para posibilitar la medición de presión mediante manómetro.

### 1.19.- RUIDO

El nivel de ruidos en las máquinas y en el conjunto de la instalación no llegará a convertir la zona en un área molesta. Por esta razón cuando se deberá de colocar un aislamiento acústico para la absorción del ruido cuando se considere oportuno.

Los tonos puros deberán eliminarse por resultar molestos al oído, además de que pueden ser consecuencia de algún defecto constructivo del equipo. Si se detecta algún tono puro deberá rebajarse hasta 5 dB.

Los niveles de ruido para los elementos del tratamiento terciario son los siguientes:

- Bombas: 82 dB (nivel global) tomando dicho nivel 1 m de la superficie de la máquina o cerramiento, siempre que el eje esté situado, como mínimo a 0,25 m por encima del suelo o bien a 1 m desde la pared de las tuberías de succión y descarga, o bien a 1 m del cerramiento sobre la línea del eje.
- Tuberías: 85 dB (nivel global) tomando dicho nivel a 1 m de la superficie de la tubería o conducto operando en las condiciones de servicio.

### 1.20.- EQUIPOS PREFABRICADOS

Los equipos prefabricados del presente proyecto corresponden al equipo de ultrafiltración desinfección, al depósito de hipoclorito sódico, los depósitos de agua regenerada.

Estos equipos se caracterizan por tener una mínima obra civil y por ser fácil instalación. La empresa correspondiente a cada equipo entregará el equipo e incluirá con ellos los manuales de operación, instrucciones de mantenimiento y un calendario de mantenimiento preventivo.

Cada equipo tendrá que cumplir con la normativa o instrucción vigente relacionada con el equipo y los elementos que lo componen.

Todo equipo prefabricado del presente proyecto deberá de cumplir con las características mínimas indicadas en los documentos de la memoria y anejos correspondientes. Nunca deberán ser colocados elementos de características inferiores a las proyectadas en el presente proyecto. Dispondrán de un periodo de garantía para posibles defectos de fabricación o de diseño ajenos al contratista. Además, la maquinaria prefabricada se someterá a un periodo de prueba.

Los equipos deberán de ser entregados con una ficha técnica e indicar de forma legible y clara sus características de mayor importancia. Estas características podrán variar dependiendo del equipo. Por normal general se ven necesarias las siguientes características:

- Nombre de la empresa suministradora.
- Modelo o denominación del equipo o elemento
- Fecha de fabricación (mes y año).
- Fecha de disposición en obra. (momento a partir del cual comenzará a correr el periodo de garantía)
- Especificaciones del tipo de material.
- Referencia a las normas correspondientes.

### 1.21.- EQUIPOS ELÉCTRICOS

Los equipos eléctricos comprenden todas las instalaciones eléctricas del presente documento.

En la EDAR de Bedia corresponderá por una parte a todos los equipos y líneas eléctricas para iluminar todas las instalaciones de la ampliación de la EDAR tanto interiores como exteriores y a todos los equipos que necesiten estar conectados a la red eléctrica, en el presente proyecto el equipo de ultrafiltración y el equipo de control de hipoclorito de sodio.

Todos los equipos eléctricos tendrán que tener todos los elementos para su correcto funcionamiento. Los elementos eléctricos son los siguientes:

- Cajas generales de protección.
- Cajas para unidad de medida.
- Cajas para acometida.
- Cuadros de distribución.
- Cajas de interruptor de control de potencia.
- Cajas de conexiones.
- Tomas de tierra.
- Tomas de corriente.
- Cableado

Cada elemento citado anteriormente tendrá que obedecer a la normativa vigente que le corresponda.

### 1.22.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTAS PRESCRIPCIONES

Los materiales, cuyas condiciones no están especificadas en este Pliego, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial, en los casos en que dichos documentos sean aplicables.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo, y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

## 2.- EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO

### 2.1.- DEFORESTACIÓN, DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA

#### 2.1.1.- Definición

Es la operación consistente en la extracción de cimientos de edificación, tocones de árboles previamente cortados, excavación de firme con contenido bituminoso y actividades similares, con tratamiento adecuado del producto (vertedero o reutilización del cimiento o del cimiento o del firme, tratamiento o quema de tocones, transporte a vertedero autorizado, en cualquier caso), previa a la excavación inicial.

De dicho concepto está expresamente excluida la excavación de arbustos o cultivos junto con la tierra vegetal que resultará.

#### 2.1.2.- Medición y abono

Se abonará el despeje y desbroce realizado para la colocación de la tubería, incluida la pista de trabajo si la hubiere, el realizado en la ejecución de los pozos de registro y otras pequeñas obras de fábrica, así como el realizado para las grandes obras de fábrica como estaciones de bombeo y en sus accesos y urbanizaciones correspondientes, única y exclusivamente en aquellas zonas en las que, a juicio de la Dirección de Obra, existiese maleza o arbolado, no abonándose en los tramos que discurran por prados, huertas, zonas urbanizadas, etc.

El abono se realizará por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1 a los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de terreno desbrozado e incluye aquellas operaciones de detalle manuales para su total realización.

### 2.2.- EXCAVACIONES DE LA EXPLANACIÓN

#### 2.2.1.- Definición

Consiste esta Unidad en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas donde han de asentarse las carreteras o caminos, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos previstos o autorizados que puedan necesitarse, y el consiguiente transporte de los productos excavados a vertedero o lugar de empleo.

El método de excavación se realizará cumpliendo con las tolerancias indicadas en los planos o en este Pliego. Cuando tales tolerancias no se especifiquen, los criterios para establecerlas serán indicados por la Dirección de Obra.

#### 2.2.2 Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones del desbroce del terreno, se iniciarán los trabajos de excavación ajustándose a las alineaciones, pendientes y dimensiones indicadas en los planos. Sin embargo, la Dirección de Obra podrá:

- Variar la profundidad, anchura y longitud de las excavaciones e incrementar o reducir los taludes de las mismas.
- Exigir el uso de bermas de las dimensiones que estime adecuadas en taludes permanentes, reflejadas o no en los planos, si tales medidas contribuyen a mejorar la seguridad o a aumentar la economía

También tendrá derecho a variar la línea de excavación de cualquier zona después de iniciada la excavación de la misma. Esta sobre-excavación, caso de haberla, tendrá la misma unidad de obra y precio que la establecida para esa zona.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra toda excavación ejecutada y no podrá rellenarla o cubrirla con ningún material sin su aprobación y, en caso de hacerlo, deberá descubrirla a sus expensas.

El Contratista tomará las medidas de seguridad necesarias para que las excavaciones provisionales o definitivas se realicen y mantengan dentro de los límites de seguridad normales. Tales medidas serán a su cargo, excepto cuando la Dirección de Obra, a la vista de las características geológicas y geotécnicas de la zona, estime que deben abonarse. En todo caso el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra el plan de medidas proyectadas.

Si fuese indispensable, para evitar excesos de excavación inadmisibles, podrá la Dirección de Obra prescribir las entibaciones u otros medios eficaces que el Contratista habrá de emplear, sin que por tal concepto pueda exigir incremento sobre los precios estipulados.

Es poco probable que el Contratista encuentre cantidades importantes de agua durante las excavaciones a cielo abierto fuera del lecho de los arroyos. Sin embargo, en caso de ocurrir, el Contratista deberá prestar atención a este factor conjuntamente con la ocurrencia de aguas superficiales que fluyen dentro del sitio de trabajo. Deberá, a tal efecto, prever todas las obras de drenaje y achique que fuesen necesarias hasta la terminación de las obras. No se efectuará ningún pago adicional por concepto de achique ni se reconocerán aumentos en los precios unitarios de las partidas correspondientes ni en los plazos de ejecución.

Durante la ejecución de los trabajos, se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial se adoptarán las medidas necesarias para evitar los deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

En los casos en que por inestabilidad del terreno no agravada por las prácticas constructivas del Contratista y con los taludes indicados en los planos, se produjeran derrumbamientos, la sobre-excavación que resultara será de abono, así como los rellenos que para recuperar el perfil correcto ordenara ejecutar la Dirección de Obra.

Todos los materiales aprovechables a juicio de la Dirección de Obra, que se obtengan de las excavaciones, serán utilizados en la formación de rellenos, transportándolos directamente desde la zona de excavación a la de utilización más próxima.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra las zonas de colocación de los materiales procedentes de las diferentes excavaciones. Se intentará la utilización máxima de los mismos, dentro de las exigencias de calidad definidas.

Irán a vertedero todos los materiales excavados que estén formados por turbas, humus, materiales congelados, etc., aquellos señalados como inadecuados, aquellos que, como tales, rechace la Dirección de Obra y en general todos los sobrantes.

#### 2.2.4.- Medición y abono

Las excavaciones a cielo abierto y sobre-excavaciones inevitables autorizadas se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) por cubicación sobre perfiles transversales tomados antes y después de la explanación cada veinte (20) metros como máximo.

Siempre que el Contratista aprecie la aparición de roca no ripable, así como cualquier otro cambio en el tipo de excavación, deberá tomar perfiles topográficos de dicho cambio, así como dará parte a la Dirección de Obra, con el objeto de que se compruebe el hecho por parte de la misma. En caso de incumplimiento de dicha notificación, no será tenida en cuenta la aparición de la roca no ripable ni el cambio del tipo de excavación a efectos de medición y abono.

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento. Asimismo, se encuentra incluido en el precio de esta unidad de obra de refino de taludes y soleras de la excavación y la nivelación del mismo.

Solamente se medirán y valorarán aquellas superficies de precorte, en las cuales, habiendo sido ordenadas por el Director de Obra, exista realmente el precorte, es decir, se haya producido una fisura previa a la voladura ordinaria.

La operación de precorte se abonará por aplicación del precio correspondiente a los metros cuadrados de superficie obtenida por este sistema, medida sobre perfiles teóricos.

En el caso en que debido a una excavación defectuosa sea necesario efectuar un precorte, el Contratista no tendrá derecho a ningún abono suplementario por este concepto.

No se abonará por considerarse incluida en los correspondientes precios unitarios, la explanación de la pista de trabajo para la colocación de la conducción.

### 2.3.- EXCAVACIONES EN GENERAL

#### 2.3.1.- Condiciones generales

En la ejecución de las excavaciones de cualquier clase, con la forma y dimensiones indicadas en los planos, en este Pliego, o prescritas por la Dirección de Obra, se incluyen todas las operaciones necesarias de arranque, refino de superficies, protección de desprendimientos, remoción y transporte de material extraído a otras partes de la obra o a los vertederos fijados por el Contratista, en donde los productos quedarán apilados y enrasados, formando caballones con precisión equivalente a la obtenida por extensión con motoniveladora.

El Contratista será directamente responsable del empleo de las entibaciones provisionales adecuadas para evitar desprendimientos que pudieran dañar al personal o a las obras, aunque tales entibaciones no figuren prescritas ni en los Planos ni en el presente Pliego, ni fueran ordenadas por la Dirección de Obra.

Cualquier excavación realizada por el Contratista para acceso a los tajos de la obra o para depósito de materiales o con cualquier otro objeto deberá ser aprobada previamente por la Dirección de Obra, y no será de abono al Contratista.

El Contratista está obligado a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no esté prevista su utilización en rellenos u otros usos. Dichos vertederos podrán ser los que, propuestos por el Contratista, sean aprobados por la Dirección de Obra. Esta

aprobación será tanto en su implantación como en el estado de terminación en que se dejen, una vez vertidos los materiales que se lleven a ellos.

En el caso de excavaciones en roca no ripable, se tomarán las medidas necesarias para garantizar la seguridad de la roca no excavada, Si ello exige labores de recorte, precorte, o las que se indican en el Art. 322 del PG-3, se realizarán de acuerdo con lo que indica dicho artículo del PG-3.

La excavación se hará de manera que las aguas de lluvia o procedentes de las filtraciones del terreno, tengan una salida natural hacia aguas abajo.

Si en la cimentación apareciera algún accidente geológico local, el Contratista procederá, según las instrucciones de la Dirección de Obra, a la limpieza de diaclasas y pequeñas fallas.

El hormigón de relleno de las diaclasas y de las pequeñas fallas, será del tipo HNE-15 de 150 Kp/cm<sup>2</sup> de resistencia característica.

Toda excavación realizada por conveniencia del Contratista o excavación realizada en exceso sobre los perfiles prescritos, por cualquier razón excepto si fuese ordenada por la Dirección de Obra, y sea o no debido a defecto de ejecución, será a expensas del Contratista.

Si durante el progreso de la obra se estima necesario o conveniente modificar los taludes, pendientes o dimensiones de dichas excavaciones respecto de los indicados en los planos u ordenados por la Dirección de Obra, estos cambios han de realizarse sin que el Contratista tenga, por ello, derecho a una compensación adicional sobre el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

Los taludes de las excavaciones serán conservados hasta el momento de ejecución de las obras. La limpieza de taludes o zanjas derrumbadas, correrá por cuenta del Contratista.

### 2.3.2.- Medición y abono

La excavación de zanjas y pozos se abonará por aplicación de los precios correspondientes según sus respectivas definiciones en el Cuadro de Precios nº 1, a los volúmenes en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos según perfiles tomados sobre el terreno con la limitación a efectos de abono, de los taludes y dimensiones máximas señaladas en los planos y con la rasante determinada en los mismos o en el replanteo no abonándose ningún exceso sobre éstos aun cuando estén dentro de las tolerancias admisibles, a no ser que a la vista del terreno, la Dirección de Obra apruebe los nuevos taludes, en cuyo caso los volúmenes serán los que se dedujesen de éstos.

Todos los trabajos y gastos que correspondan a las operaciones descritas anteriormente están comprendidos en los precios unitarios, incluyendo el acopio del material que vaya a ser empleado en otros usos y en general todas aquéllas que sean necesarias para la permanencia de las unidades de obra realizadas, como el refino de taludes, y soleras de la excavación, pasarelas, escaleras, señalización, etc.

Están incluidos en el precio todas las operaciones de agotamiento, salvo las que correspondan a sistemas especiales, tal y como se define en otros apartados de este Pliego.

Siempre que el Contratista aprecie la aparición de roca no ripable, así como cualquier otro cambio en el tipo de excavación, deberá tomar perfiles topográficos de dicho cambio, así como dará parte a la Dirección de Obra, con el objeto de que se compruebe el hecho por parte de la

misma. En caso de incumplimiento de dicha notificación, no será tenida en cuenta la aparición de la roca no ripable ni el cambio del tipo de excavación a efectos de medición y abono.

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento.

No serán de abono los excesos de medición de otras unidades de obra (terreno mejorado, hormigón de limpieza y/o en cunas de apoyo, etc.) derivados de sobreexcavaciones aun cuando éstas cumplan las tolerancias permitidas. Igualmente serán de cuenta del Contratista los sobre costos debidos a refuerzos y/o aumento de la calidad de la tubería inducidos por sobreanchos de excavación que excedan las dimensiones definidas en los Planos del Proyecto y no hayan sido aceptadas previamente por escrito por la Dirección de Obra.

Asimismo, no será objeto de abono cualquier incremento de excavación producido como consecuencia del procedimiento constructivo utilizado por el Contratista.

La aplicación de los precios de excavación en zanja o pozo con entibación cuajada solamente será de aplicación en aquellos casos en que el proceso de entibación se vaya realizando simultáneamente con la excavación. Por lo tanto, cuando la entibación de la zanja o pozo se realice con posterioridad a la apertura de la misma, se aplicarán los precios de excavación correspondientes a zanja o pozo sin entibación.

Para el abono de excavaciones de zanjas o pozos con entibaciones ligeras o semicuajadas, serán de aplicación los precios correspondientes a las excavaciones de zanjas o pozos sin entibación.

## 2.4.- EXCAVACIÓN EN ZANJA PARA CONDUCCIONES

### 2.4.1.- Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas, para conseguir el emplazamiento adecuado de las conducciones.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción en todo tipo de terreno, y el transporte y descarga de los productos sobrantes a vertedero o a lugar de empleo. Todas estas operaciones se realizarán de acuerdo con lo indicado en las presentes Prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos, y con todo lo que sobre el particular indique la Dirección de Obra.

### 2.4.2.- Excavación de la tierra vegetal

Consiste en la excavación y apilado en la zona de acopio temporal, de la capa de tierra vegetal o de cultivo, que se encuentra en el área de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, un plan de trabajo en el que figuren las zonas en que se va a extraer la tierra vegetal y las zonas elegidas para acopio. Una vez aprobado dicho plan se empezarán los trabajos.

La tierra vegetal que haya de ser acopiada para ulterior empleo se mantendrá separada de piedras, escombros, basuras o restos de troncos o ramas.

Esta unidad no será objeto de abono separado, ya que se considera incluida en los precios de excavación.

#### 2.4.3.- Excavación de la zanja

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de poder efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas, la Dirección de Obra autorizará la iniciación de las obras de excavación.

La excavación se efectuará hasta llegar a la cota indicada en los planos, obteniendo una superficie uniforme. No obstante, la Dirección de Obra, podrá modificar tal profundidad si a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorio.

Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, separado al menos 2 metros. del borde, dejando libres los caminos riberas, acequias, etc. que puedan existir en las cercanías y de tal forma que no se afecte a la estabilidad de los taludes de las paredes laterales de la zanja. Este material excavado susceptible de posterior utilización no será retirado de la zona de obras, sin permiso de la Dirección de Obra. Si se careciese de espacio para su acopio en la zona de trabajo, se apilará en acopios situados en otras zonas de acuerdo con la Dirección de Obra. El transporte de los materiales sobrantes a vertedero no será de abono, ya que su precio se considera incluido en los existentes para la excavación.

En el caso en que sea necesario el empleo de explosivos, el Contratista facilitará a la Dirección de Obra, un proyecto detallado de las voladuras a ejecutar.

El agotamiento de la excavación se considera como una operación incluida en la propia excavación en su medición y en su precio, cualquiera que sea el caudal a agotar.

En las zanjas si tuvieran pendiente favorable se aprovechará la inclinación de la misma para conducir las infiltraciones hasta los pocillos de recogida y bombeo. En caso contrario se efectuarán las cunetas de contrapendiente.

En todo caso los pocillos de bombeo se dispondrán a una profundidad tal que asegure que el fondo de la zanja quede libre de agua a fin de ejecutar las operaciones de, rasanteo, colocación de tuberías, etc. en las condiciones adecuadas.

En el caso, en que la tubería se encuentre por debajo del nivel freático, se construirán pantallas con tierras, dispuestas transversalmente a todo el ancho de la zanja, separadas entre sí una distancia máxima de 50 m, y una altura comprendida entre el fondo de la zanja y medio metro por encima de la cota del nivel freático. Estas operaciones no serán de abono independiente.

#### 2.4.4.- Desprendimiento y entibaciones

El Contratista está obligado a la retirada y transporte a vertedero de los desprendimientos que se produzcan, siendo de abono únicamente los que se produzcan fuera de los perfiles teóricos de excavación, siempre que lo fuesen por causa de fuerza mayor, y en las excavaciones se hubieren empleado medios y técnicas adecuadas y se hubiesen seguido las indicaciones de la Dirección de Obra para evitarlos o reducirlas.

Los desprendimientos producidos dentro de los perfiles teóricos de la excavación se consideran incluidos dentro del precio de ésta.

El Contratista está obligado al empleo de apeos y entibaciones en aquellas zonas que se produzca inestabilidad en los taludes de excavación, estando incluido éstos en el precio de la excavación.

Los sistemas de entibación a emplear en obra, deberán cumplir entre otras las siguientes condiciones:

- a) Deberán soportar los empujes del terreno y permitir su puesta en obra, de forma que el personal no tenga necesidad de entrar en la zanja hasta que las paredes de la misma estén suficientemente protegidas.
- b) Deberán eliminar el riesgo de rotura del terreno por sifonamiento.

Se dejarán perdidos los apuntalamientos que no se puedan retirar antes del relleno de la zanja, o cuando su retirada pueda causar el colapso de la misma, antes de la ejecución del relleno.

#### 2.4.5.- Medición y abono

La medición de estas conducciones se realizarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente colocados y se abonará a los precios indicados en los Cuadros de Precios para cada diámetro de tubería, no incluyen ni la excavación ni el posterior tapado de la zanja.

### 2.5.- EXCAVACIÓN EN CIMENTACIONES Y OBRAS DE FÁBRICA

#### 2.5.1.- Ejecución de las obras

La excavación en cimentaciones se realizará según las líneas y taludes necesarios para poder construir todas las estructuras, obras de fábrica, instalaciones, tal como se indica en las hojas de planos correspondientes, considerando las cotas como aproximadas.

Se tomarán todas las precauciones necesarias para alterar lo menos posible la roca o el terreno en las proximidades del perfil de excavación, tanto en la solera como en los taludes.

Toda excavación realizada por conveniencia del Contratista o excavación realizada en exceso sobre los perfiles prescritos por cualquier razón, excepto si fuese ordenado por la Dirección de Obra, y sea o no debido a defecto de ejecución, será a expensas del Contratista.

Si durante el progreso de la obra se estima necesario o conveniente modificar los taludes, pendientes o dimensiones de dichas excavaciones respecto de los indicados en los planos u ordenados por la Dirección de Obra, estos cambios han de realizarse sin que el Contratista tenga, por ello, derecho a una compensación adicional sobre el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

Los taludes de las excavaciones serán conservados hasta el momento de ejecución de las obras. La limpieza de taludes o zanjas derrumbadas, correrá por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias y razonables para preservar el terreno de cimentación de las cimentaciones y en general todo el terreno vecino a las líneas de excavación, en la condición más firme posible, a cuyo fin, caso de ser necesarios, se usarán explosivos de potencia adecuada y en cantidades moderadas con ayuda de fulminantes de retardo. Al acercarse la excavación a sus líneas finales, la cantidad de explosivo se disminuirá y,

si fuese necesario, a juicio de la Dirección de Obra, se suspenderán las voladuras debiendo concluirse la excavación mediante picos o martillos neumáticos.

En las zonas próximas a servicios públicos o privados, se prohíbe, en general, el uso de explosivos. Podrán utilizarse con el permiso de la Dirección de Obra y después de haber obtenido los permisos de los propietarios de los servicios. En cualquier caso, los permisos o autorizaciones no eximen al Contratista de toda la responsabilidad por daños o accidentes que se ocasionen. Tampoco, las especiales precauciones a tomar, repercutirán sobre los precios establecidos en el Cuadro de Precios.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de poder efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Una vez efectuado el replanteo de las cimentaciones, la Dirección de Obra autorizará la iniciación de las obras de excavación.

Cuando aparezca agua en las zanjas que se estén excavando, se utilizarán los medios e instalaciones necesarias para su evacuación, siendo por cuenta del Contratista todos los gastos ocasionados con este fin, entendiéndose que están cubiertos por el precio de la excavación.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y hasta obtener una superficie firme y limpia, a nivel o escalonada, según se ordene.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas, no siendo de abono los desprendimientos en tales zanjas.

#### 2.5.2.- Medición y abono

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con este Proyecto y las órdenes escritas del Ingeniero Director, deducidos por diferencia entre las secciones reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles resultantes. En el precio correspondiente se incluye la entibación y los agotamientos necesarios y el transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y refino de la zanja o pozo excavado.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dicha sección tipo que no sea expresamente autorizada por escrito por el Ingeniero Director. Los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de relleno compactados que fueran necesarios para reconstruir la sección tipo teórica, en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria, operación de deberá llevar a cabo obligatoriamente el Contratista, en tal caso.

No serán de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones consideradas en otras unidades de obra como parte integrante de la misma.

### 2.6.- HORMIGONES

#### 2.6.1.- Condiciones generales

Los hormigones a emplear en las obras del presente Proyecto cumplirán, además de las prescripciones de la Instrucción EHE 08, las que se indican a continuación.

Las unidades referentes a estos hormigones, comprenden la aportación de conglomerante, áridos, agua y aditivos si se emplean; la fabricación del hormigón, el transporte al lugar de empleo, la puesta en obra con parte correspondiente a encofrados, cimbras y andamios; el curado y cuantas atenciones se requieran para dejar la obra totalmente terminada.

Para el estudio de las dosificaciones de los distintos tipos de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta, y con una antelación mínima de 45 días a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada tipo de hormigón.

El contenido de cemento de cada dosificación, estará dentro de los límites establecidos en la EHE 08. Las proporciones de árido fino y árido grueso, se obtendrán por dosificación de áridos de varios tamaños, según el tipo del hormigón de que se trate.

Las dosificaciones obtenidas una vez aprobadas por la Dirección de Obra, a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

El Contratista, podrá proponer cambios de dosificación, especialmente aquellos que tiendan a reducir la segregación o a mejorar de cualquier forma las características del hormigón, manteniendo siempre una consistencia uniforme y adecuada para conseguir una perfecta consolidación. Estas dosificaciones deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra, siguiendo el mecanismo antes descrito.

La dosificación de los áridos, cemento y agua se hará en peso, exigiéndose una precisión en la pesada de cada uno de los elementos, que dé un error inferior al 2%.

Se exige que cada material tenga una báscula independiente.

El final de cada pesada deberá ser automática, tanto para los áridos como para el agua y el cemento.

Una vez por semana, como mínimo, se procederá por el Contratista a la comprobación, de manera fehaciente para la Dirección de Obra, de que la instalación de dosificación funciona correctamente.

Los errores medios de 10 pesadas, serán inferiores a los valores siguientes:

Cemento .....	1%
Agua .....	1%
Áridos .....	3%

#### 2.6.2.- Fabricación del hormigón

Cuando se vayan a realizar obras de hormigón y el Contratista no prevea disponer de su propia planta, deberá proponer en su oferta un suministrador para su aceptación por la Dirección de Obra.

Para la aceptación del fabricante de hormigón por parte de la Dirección de Obra, deberá documentarse el cumplimiento de los requisitos que para el hormigón exige la Instrucción EHE 08 relativas a lo siguiente:

- a) Almacenamiento de materias primas
- b) Instalaciones de dosificación
- c) Equipos de amasado: comprobación documental de homogeneidad del hormigón
- d) Transporte documentación por medio de la hoja de suministro
- e) Control de Calidad de producción: aporte documental de resultados relativos a los hormigones suministrados.
- f) Control de recepción: el Contratista utilizador del hormigón efectuará los ensayos de control sobre las muestras necesarias

### 2.6.3.- Transporte del hormigón

El transporte desde el lugar de suministro del hormigón se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos aprobados por la Dirección de Obra, que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la masa. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impidan o dificultan su adecuada puesta en obra y vibración.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier alteración.

Cada camión de hormigón irá acompañado de su correspondiente hoja de suministros en la cual figurarán:

- a) Tipo y características del hormigón transportado
- b) Tajo de destino
- c) Hora de salida del punto de carga
- d) Volumen de hormigón transportado
- e) Fecha y firma del responsable o del inspector de planta

Esta hoja será recogida en la planta por cada camión y entregada en el tajo al responsable de Dirección de Obra sin la cual no podrá procederse a la descarga del hormigón.

Las características de las masas varían del principio al final de cada descarga de la hormigonera. Por ello, para conseguir una mayor uniformidad no deberá ser transportado un mismo amasijo en camiones o compartimentos diferentes.

### 2.6.4.- Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo exigir la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose los recubrimientos indicados, de modo que quede impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueas. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las losas o voladizos para evitar su descenso.

No obstante, estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón HL-20 de 10 cm de espesor, para limpieza e igualación y se evitará que caiga tierra sobre ella durante el hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

#### 2.6.5.- Puesta en obra

El hormigón deberá colocarse en obra dentro de los 45 minutos siguientes a la descarga de la hormigonera o a la descarga del camión mezclador, en caso de emplearse ese método de transporte. En cualquier caso, deberá tener un resguardo de al menos 30 minutos antes del comienzo del fraguado.

El comienzo de los trabajos de hormigonado habrá de exponerse y ser aprobado por el representante de Dirección de la Obra.

En todos los elementos de hormigón armado, al verter el hormigón se vibrará enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de acero y procurando que se mantengan los recubrimientos de las armaduras. Los vibradores no deben entrar en contacto con las armaduras.

Se prohíbe la caída del hormigón en alturas superiores a 2 m.

No se permitirá el reamasado de la masa para corregir posibles defectos de segregación. No se permitirá la adición de agua, una vez que el hormigón haya salido de la hormigonera, para corregir posibles problemas ocasionados durante el transporte.

El hormigón se verterá por tongadas, cuyo espesor será inferior a la longitud de los vibradores que se utilicen, de tal modo que sus extremos penetren en la tongada, ya vibrada, inmediatamente inferior.

La distancia entre puntos de aplicación del vibrador será del orden de cincuenta 50 cm, salvo que se observe que entre dos puntos no queda bien vibrada la parte equidistante. En este caso, los puntos de aplicación se determinarán a la vista de las experiencias previas.

La frecuencia de trabajo de los vibradores deberá ser superior a 6.000 revoluciones por minuto.

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

#### 2.6.6.- Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en la dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y en aquellas secciones en que su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de aquellas zonas en que el hormigón esté sometido a fuertes tracciones. Si el plano de la junta resulta mal orientado, se eliminará la parte de hormigón que sea necesario, con objeto de dar a la superficie la dirección correcta.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda la suciedad o árido que haya quedado suelto, y se retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto, por medio de chorro de arena, de agua y aire, o cepillo de alambre según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido. Se considera expresamente prohibido el empleo de productos corrosivos en el tratamiento de las juntas.

Se prohíbe hormigonar directamente contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, debiendo eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su aprobación la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las obras.

#### 2.6.7.- Curado del hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas existentes en el momento de la puesta en obra.

Como término medio, se prolongará el proceso de curado durante 7 días, debiendo aumentarse este plazo en caso de ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de hormigonado hayan de estar en contacto con terrenos sulfatados, es conveniente aumentar el citado plazo de 7 días en un 50%.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies, con riego directo que no produzca deslavado, debiendo cumplir el agua lo indicado en la EHE 08.

También se podrá cubrir el hormigón con arena, paja, u otros materiales y mantener estos húmedos.

El curado mediante humedad, puede sustituirse mediante la protección de las superficies por medio de recubrimientos plásticos u otros materiales, siempre que estos ofrezcan garantías de lograr retener la humedad inicial de la masa de hormigón durante el primer período de endurecimiento.

#### 2.6.8.- Acabados del hormigón

Todas las superficies interiores y exteriores de hormigón deberán quedar sin defecto alguno y sin necesidad de repasos.

##### *Superficies no encofradas*

En estas superficies el hormigón será nivelado y rastreado uniformemente, para obtener una superficie plana que pueda ser estriada cuando se pretenda aumentar la rugosidad.

Posteriormente se repararán la superficie presionando suavemente con llana de madera de forma que se obtenga una superficie exenta de las carmas del rastelado.

Este tipo de acabado sin encofrado, se consideran incluidos en la unidad de obra del hormigón correspondiente en todos los casos.

#### 2.6.9.- Control de calidad

Por cada camión hormigonera que se presente en obra, se realizará una medida de asiento en cono de Abrams, rechazándose aquel camión que sobrepase los límites fijados por la Dirección de Obra.

Por cada jornada de hormigonado se realizarán 12 probetas en 2 series de 6 probetas para su rotura 2 a los 7 días y cuatro 4 a los 28 días.

#### 2.6.10.- Medición y abono

La medición y abono de los hormigones se realizará por m<sup>3</sup>, excepto en aquellas unidades en que esté como auxiliar en las que no será de abono independiente.

En el caso de haberse optado por ensayos de información y resultar éstos desfavorables, cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir la Empresa Constructora ningún abono por ello. La penalización de la disminución de resistencia del hormigón quedará a juicio del Director de Obra.

### 2.7.- ENCOFRADOS

#### 2.7.1.- Condiciones generales

La misión del encofrado es contener y soportar el hormigón fresco hasta su endurecimiento, sin experimentar asientos ni deformaciones, dándole la forma deseada.

A los efectos de las obras a que se refieren estas Prescripciones, los encofrados a utilizar serán los siguientes:

- Para muros de hormigón que posteriormente han de quedar ocultos por el terreno o por algún revestimiento, podrán utilizarse tablas o tablonos sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes.
- Encofrado de madera o metálico, que se emplea en muros que han de quedar vistos, o en los muros que por necesidades hidráulicas exigen un acabado liso.
- Encofrado de madera o metálico para muros vistos de directriz curva.

#### 2.7.2.- Ejecución de las obras

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse debidamente a la Dirección de Obra aquellos que se salgan de esta norma.

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad, sin requerir golpes ni tirones.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas. Los encofrados, sus ensambles, soportes y cimbras, tendrán la resistencia y rigidez necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos locales superiores a 5 mm, ni de conjunto superiores a la milésima de la luz y, aunque hayan sido aceptados para su empleo por la Dirección de Obra, no por ello quedará libre el Contratista de las responsabilidades a que pudiera haber lugar.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los 6 m, se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrado y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz) para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados de superficies vistas, estarán cepillados, con tablas bien machiembradas y bien ajustadas si son de madera, y en todo caso dispuestas de manera que la superficie del hormigón no presente salientes, rebabas o desviaciones visibles. En las juntas de hormigonado los encofrados deben volver a montarse de forma que sean estancos, anclándose con firmeza, pero de forma que no se empleen ataduras de alambre ni pernos empotrados en el hormigón. Si se emplean varillas metálicas para apuntalar los tableros del encofrado, dichas varillas se terminarán por lo menos a cinco centímetros del encofrado; en dichos tableros se dispondrán también unos elementos entre los tuerces del encofrado y la madera de la tabla, de forma que el alambre de dichos tuerces quede siempre embutido 5 cm como mínimo en el interior del hormigón. Los agujeros practicados por estos motivos se rellenarán con mortero de igual calidad al empleado en el hormigón, inmediatamente después de quitar el encofrado dejando una superficie lisa.

Las juntas de los encofrados serán lo bastante estancas para impedir los escapes de mortero y de cantidades excesivas de agua. No se admitirán en los plomos y alineaciones de los muros errores mayores de 2 cm, y en los espesores y escuadras de muros y pilas solamente una tolerancia del 1% en menos y del dos 2% en más, sin reengresados para salvar estos errores.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permitan su libre entumecimiento sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Las aristas que queden vistas en todos los elementos de hormigón, se ejecutarán con un chaflán de 25 x 25 cm de lado. No se tolerarán imperfecciones mayores de 5 mm en las líneas de las aristas.

Tanto las superficies interiores de los encofrados como los productos desencofrantes que a ellas pueden aplicarse, deberán estar exentas de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Las juntas se rellenarán con madera o masilla; el empleo de arcilla o yeso no está permitido. Tampoco podrá utilizarse la creta, los lápices grasos y los productos que destiñan.

El Contratista propondrá a la aprobación de la Dirección de Obra el sistema de encofrados que desea utilizar en las distintas partes de las obras.

Los separadores utilizados para mantener la armadura a la distancia del muro especificada en el Proyecto, podrán ser de plástico o de mortero. En el caso de utilizar dados de mortero, se adoptarán durante la fase de hormigonado, las precauciones necesarias para evitar que aparezcan manchas de distinto color en la superficie.

Se deberá utilizar encofrado para aquellas superficies con inclinación mayor de 25° salvo modificación expresa por parte de la Dirección de Obra.

### 2.7.3.- Desencofrado

Todos los distintos elementos que constituyen el encofrado se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura. Estas operaciones no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que van a estar sometidos durante y después del desencofrado.

Cuando se trate de un elemento de importancia a juicio de la Dirección de Obra, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura, fuesen grandes, se realizarán ensayos de información para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado. Este será aprobado por la Dirección de Obra, la cual podrá modificar el mismo cuando así lo aconsejen las condiciones medioambientales u otras circunstancias.

El Contratista no tendrá derecho a reivindicación alguna sobre las disminuciones de rendimiento motivadas por los plazos de desencofrado establecidos. A título orientativo pueden utilizarse los plazos de desencofrado dados por la fórmula indicada en la EHE 08.

### 2.7.4 Medición y abono

Los encofrados serán de abono independiente y se medirán por metros cuadrados  $m^2$ , excepto en aquellas unidades más complejas en donde estén incluidos y por tanto no serán de abono independiente puesto que están valorados en los precios de estas.

## 2.8.- COLOCACIÓN DE ARMADURAS

### 2.8.1.- Condiciones generales

En todos los hormigones, las armaduras deberán colocarse de acuerdo con las prescripciones dadas al efecto en la Instrucción EHE 08.

En ningún caso se podrán hormigonar los elementos armados, sin que la Dirección de Obra compruebe que las armaduras responden perfectamente en diámetros, calidades, formas, dimensiones y posición a lo establecido en los Planos aprobados y a lo prescrito en la mencionada Instrucción, de acuerdo con las tolerancias indicadas a continuación.

En los cruces de hierros y zonas críticas, se prepararán con antelación, planos a escala de las armaduras y distintos redondos que se entrecruzan.

Cuando las armaduras a emplear, excedan en longitud a las normales del mercado, el Contratista estará autorizado a utilizar empalmes sancionados por la práctica, previa aprobación de la Dirección de Obra, debiendo presentar oportunamente la modificación correspondiente al plano de armaduras.

### 2.8.2.- Medición y abono.

El acero se medirá por kilogramos y se pagará según el cuadro de precios nº 1, excepto en aquellas unidades en las que forme parte en donde no será de abono independiente.

## 2.9.- ARQUETAS

### 2.9.1.- Definición

Se definen como arquetas las pequeñas obras que completan las diferentes redes. Serán de hormigón, construidos “in situ” o prefabricadas, según se definen en los Planos o lo que indique la Dirección de la Obra. Todo ello conforme al artículo 410 del PG-3 (OC326-00).

Se incluirán también todas aquellas operaciones tendentes a mantener limpias las arquetas a lo largo de todas las fases de la obra.

### 2.9.2.- Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de las arquetas, así como los materiales a utilizar, serán definidos en proyecto. Todas las arquetas deberán ser fácilmente limpiables, estando proscritas las arquetas no registrables.

### 2.9.3.- Materiales

El hormigón a utilizar tendrá una resistencia característica a compresión de veinte megapascales a veintiocho días. En el caso del hormigón de limpieza podrá tener una resistencia característica de doce megapascales y medio.

### 2.9.4.- Ejecución de las obras

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas, de acuerdo con las condiciones señaladas en los Artículos correspondientes del Presente Pliego para la puesta en obra de los materiales previstos, cuidando su terminación y limpieza.

### 2.9.5.- Medición y abono

La medición se realizará por unidades (ud) realmente ejecutadas, según lo especificado en el presente Artículo, en función de cada tipo de arqueta, las cuales se clasificarán por las dimensiones interiores. En el precio se incluye tanto el marco como la tapa, solera de HA-25, la excavación y posterior relleno.

## 2.10.- INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

La instalación y montaje de las tuberías comprende las operaciones de:

- Manipulación, carga, transporte y almacenamiento
- Colocación de las tuberías
- Ejecución de juntas
- Pruebas
- Desinfección y lavado

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes Prescripciones, con las alineaciones y cotas indicadas en los planos y con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección de Obra.

### 2.10.1.- Sistema de montaje

Según sea el tipo de tubería a instalar, y las condiciones generales de la obra, el subcontratista del montaje en adelante (SCM) propuesto por el Contratista a la Dirección de Obra, y que deberá ser previamente aprobado por ésta, deberá primero, con carácter preliminar en su oferta, y

después de una forma más detallada, en la Ingeniería de montaje, determinar el proceso más conveniente, así como los medios y las instalaciones necesarias.

En particular se debe indicar:

- Las zonas de acopio de la tubería, en conformidad con la amplitud de los suministros y los ritmos previstos de recepción de material y montaje. A fin de evitar irregularidades durante el suministro, debe preverse en obra, un acopio de tubos para un tiempo prudente de montaje, debido a ésto el SCM, debe ser informado del plan previsto de fabricación, así como del programa y fechas de entrega de los tubos en obra.
- El SCM, debe definir los frentes de montaje, y las zonas locales de acopios de los tubos en los mismos.
- Los medios de carga y descarga en los acopios.
- Los medios de transporte de los tubos en el interior de la obra y entre las zonas de acopios.
- Los medios especiales de transporte y montaje de la tubería, tales como carros de transporte de los tubos, plataformas de montaje, etc.
- Las instalaciones necesarias para los distintos procesos especiales que sea necesario realizar, tales como soldaduras, repaso de las zonas deterioradas de la pintura, pruebas de presión y estanquidad, etc.
- Los suministros a lo largo de la traza de la tubería, energía eléctrica, aire, agua, etc.
- La programación general de todos los trabajos comprendiendo por tanto la preparación de las instalaciones necesarias para el montaje, las secuencias de montaje y su coordinación con los trabajos de la obra civil requeridos durante la fase de montaje.
- La organización prevista para la dirección y ejecución de la obra y en particular los equipos de personal.
- La organización prevista para el Control de Calidad del montaje.
- Las pruebas y ensayos a realizar durante la obra y la forma en que se van a realizar éstos.

#### 2.10.2.- Manipulación, carga, transporte y almacenamiento

Todas las operaciones de manipulación, carga, transporte y acopio de los tubos, se efectuarán mediante el empleo de la maquinaria, herramientas y utillajes adecuados, debiendo el Contratista asegurarse que estas operaciones se realicen en forma que se eviten ovalizaciones, mordeduras, grietas o cualquier otro defecto en los tubos. A este respecto, la Dirección de Obra,

podrá proscribir el empleo de cualquiera de los medios que, a su exclusivo juicio, resulten inadecuados a tal fin.

El transporte de los tubos se realizará en vehículos debidamente acondicionados, evitando durante el mismo, que unos tubos entren en contacto con otros, mediante cunas de apoyo revestidas de caucho u otro material. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los detalles del acondicionamiento de los vehículos de transporte. Asimismo, el Contratista está obligado a observar todos los preceptos del ordenamiento jurídico aplicables al transporte de los tubos, debiendo proveerse pues, de todos los permisos y autorizaciones que las autoridades competentes determinen.

No se permitirá el arrastre y rodadura de los tubos, ni su manejo con brusquedad o provocando impactos.

Si los tubos estuvieran protegidos exterior o interiormente, se tomarán las medidas necesarias para no dañar las protecciones durante el manejo de los mismos.

El Contratista deberá tener, acopiadas a pie de obra, las cantidades necesarias de tuberías, para no retrasar los ritmos de la instalación de cada uno de los tajos previstos en el programa contractual.

Los tubos podrán almacenarse en zona o áreas llanas sin vegetación y en pilas cuyo número de hileras sea el autorizado por la Dirección de Obra en cada caso según el tipo de tubería.

Las pilas estarán constituidas por tubos del mismo tipo y diámetro y dispuestos en la misma dirección mediante los dispositivos de separación adecuados que imposibiliten los daños o defectos de los tubos en esta actividad. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra todos los detalles y elementos definidores de esta operación, así como los correspondientes a la manipulación, etc. En todas las operaciones de manipulación de los tubos el uso de ganchos, cables, etc., a utilizar con los tubos y su modo de aplicación, queda condicionado a que no se originen daños o defectos en los tubos.

Los terrenos que resultarán en cada caso necesarios para la implantación de los acopios provisionales de tuberías serán a expensas del Contratista, siendo consiguientemente de su cuenta y cargo, todos los gastos derivados de la instalación, alquileres, explotación etc., que pudieran derivarse, así como la obtención de los permisos necesarios.

Las tuberías y sus accesorios cuyas características pudieran verse afectadas por la temperatura, insolación o heladas, deberán almacenarse debidamente protegidas.

### 2.10.3.- Recepción de tubos y piezas especiales

Los tubos y piezas especiales deberán ser recepcionadas en el lugar destinado para el acopio por el subcontratista de montaje, quien deberá verificar que los documentos de control dimensional realizados en fábrica son conformes con las correspondientes piezas recibidas en obra.

Si existen deterioros en los revestimientos o protecciones, o piezas fuera de tolerancia, motivadas por transporte o manipulaciones inadecuadas, lo comunicará al Contratista para que proceda a su rechazo o eventual reparación en obra.

#### 2.10.4.- Montaje de las tuberías

El subcontratista del montaje, deberá someter a la aprobación del Contratista y de la Dirección de Obra, antes de iniciar los trabajos de montaje, el correspondiente programa de montaje, adaptado al tipo de tubería a instalar, que deberá contar como mínimo con la siguiente información.

1. Programa general de actividades a desarrollar, con indicación de al menos los siguientes puntos:
  - Acopio de tubos y piezas (en conformidad con los datos suministrados por el Contratista).
  - Orden y secuencia del montaje.
  - Reparaciones de protecciones dañadas.
  - Pruebas hidráulicas.
  - Puesta en servicio.
2. Descripción de los procedimientos de montaje y soldaduras.
3. Protocolo de pruebas y puesta en servicio.
4. Protocolo de puntos de inspección detallando el control de calidad en cada secuencia de montaje, con los protocolos a rellenar en obra.

En la colocación de los tubos, deberá cumplirse lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del MOPTMA, según el tipo de tubería a instalar.

Antes de proceder al tendido de la tubería deberá comprobarse que son correctos los valores de:

- Profundidad de la zanja
- Anchura de la zanja
- Pendiente de la zanja
- Las condiciones del fondo de la zanja

En ningún caso deben colocarse tuberías en zanjas inundadas. Si se encuentra agua en la zanja, esta debe achicarse antes de colocar el tubo, o, en caso contrario, el apoyo será defectuoso y la junta no será estanca.

El montaje de la tubería deberá realizarse con personal experimentado, que a su vez vigilará el posterior relleno de la zanja, en especial la compactación en la zona próxima a los tubos.

Antes de bajar los tubos a la zanja, se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales. Los tubos se bajarán a la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados, según su peso y longitud, no debiendo recibir golpes ni malos tratos, especialmente en el momento de su posicionamiento.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse que su interior está libre de tierras, piedras, útiles de trabajo etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes; en el caso de zanjas con inclinaciones superiores al 10% la tubería se colocará en sentido ascendente.

En enchufado de los tubos debe hacerse con medios que no dañen las boquillas ni los revestimientos, generalmente con tractel. Deben siempre respetarse las tolerancias de enchufado y ángulo de deflexión que hayan sido previstas para cada tipo de tubería.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres, para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño a la misma.

Generalmente según el tipo de tubería a instalar no se colocarán más de 100 m de tuberías sin proceder al relleno al menos parcial de la zanja, 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, pero dejando al descubierto la zona de las juntas, hasta que haya sido sometida la tubería a la presión hidráulica de prueba y comprobada la estanquidad de las juntas.

No se permitirá al Contratista empezar un nuevo tramo de tubería, sin estar totalmente tapado y probado el anterior.

En verano, la colocación en el fondo de la zanja de las tuberías de acero con juntas soldadas, debe tener lugar durante las horas más frescas del día, y nunca cuando las tuberías hayan sido calentadas por los rayos solares.

#### 2.10.5.- Pruebas de la tubería instalada

Las pruebas de la tubería de presión instalada en la zanja, para cuya realización el Contratista proporcionará todos los medios y personal necesario, serán las siguientes:

- Prueba de presión interior
- Prueba de estanquidad

El agua necesaria para estas pruebas, deberá ser obligatoriamente potable, no permitiéndose agua que pueda crear una contaminación en el tubo.

La Administración podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente, o comprobar los suministrados por el Contratista.

#### 2.10.6.- Puesta en servicio, desinfección y lavado

Una vez terminada satisfactoriamente la prueba de la tubería instalada, se procederá a la puesta a punto final de la tubería que haya obtenido la calificación de "apta para el servicio" mediante la realización de las operaciones previas mínimas, que a continuación se indican:

- La terminación del relleno de las zanjas y la regularización de la superficie del terreno.
- La regulación de todos los mecanismos con las especificaciones de los suministradores y con las Instrucciones de la Dirección de Obra.
- La retirada de todos los elementos auxiliares utilizados en el llenado y prueba de la tubería.

- La recopilación de los documentos necesarios para conocer como ha quedado instalada la tubería y los resultados de las pruebas realizadas.
- El lavado de la tubería, para lo cual tendrá las llaves y desagües necesarios.
- La completa esterilización de la tubería.

Antes de ser puesta en servicio, la conducción deberá ser sometida a un lavado y a un tratamiento de depuración bacteriológica adecuados.

Una vez terminada la instalación, se procederá al llenado total de agua en la tubería. Acabado éste, se abrirán todos los desagües, pasos elevados, etc., hasta vaciar del todo la tubería, pudiendo repetirse la operación el número de veces que señale la Dirección de Obra.

Para la desinfección en el punto de alimentación de la tubería, utilizando alguna entrada, (ventosa, desagüe, etc.), se introducirán pastillas de hipoclorito H.T.H, a razón de 1,14 gramos por cada m<sup>3</sup> de agua, lo que supone un gramo de cloro por metro cúbico de agua.

Se llenará de nuevo la tubería con agua y se mantendrá la desinfección un mínimo de 24 horas. Si durante este período no existe cloro residual en alguno de los puntos bajos que se usaron como toma muestras, se vaciará la tubería y se repetirá nuevamente la operación.

Conseguida la existencia de cloro residual en toda la tubería, se efectuará un nuevo desagüe total y se pasará a su llenado y puesta en servicio.

Terminadas las operaciones anteriores, se realizará la inspección final de la tubería que consistirá en la comprobación de la correcta terminación de las diversas partes de la obra y de su puesta a punto final, así como de que existe suficiente información de la forma en que ha quedado instalada.

Examinados estos extremos, se comprobará también la ausencia de circunstancias que pudiera impedir que se considere la tubería como obra completa apta para el servicio.

Terminada la inspección final con resultado satisfactorio, quedará autorizada la entrada en servicio de la tubería.

El Contratista deberá proporcionar a la Administración una planta y perfil longitudinal definitivos de la traza realmente construida, referidos a hitos o partes inamovibles del terreno. Contendrá referencia de las obras o conductos cruzados (cables, tuberías, etc.) en particular los hallados durante los trabajos y no conocidos previamente, indicación de accesos profundidad real de la tubería y timbraje de los tubos utilizados en cada tramo, ángulo real de los codos montados y situación exacta de los ejes de piezas especiales.

También suministrará relación pormenorizada de equipos instalados, con indicación del modelo montado, nombre y señas de fabricante, plano de despiece con designación de los repuestos etc., instrucciones de regulación y mantenimiento de los equipos suministrados por los fabricantes y muy especialmente la relación de falsas maniobras a evitar.

### 2.10.7 Medición y abono

La medición de estas conducciones se realizará por metros (m) realmente colocados y se abonará a los precios indicados en los Cuadros de Precios para cada diámetro de tubería. En los precios se consideran incluido la banda de señalización, el refuerzo en los cruces de los tubos y la parte proporcional de elementos de unión y medios auxiliares, no incluyéndose la excavación ni posterior relleno de la zanja.

## 2.11.- CERRAMIENTOS PREFABRICADOS

### 2.11.1.- Despiece

Para la puesta en obra de estos cerramientos, se deben considerar los siguientes datos:

- Morfología estructural del edificio.
- El diseño de la fachada de acuerdo al criterio del profesional proyectista.
- Sistema de paneles prefabricados empleado con sus características específicas.

Con estos datos, se debe efectuar el despiece de la fachada, numerando todas las piezas con su identificación, acopio y montaje definitivo, organizado en el orden correspondiente.

El despiece se efectúa antes del inicio de la estructura para prever en la misma las bases de fijación para los anclajes de los paneles prefabricados. En las bases y también en los anclajes, se deben prever las holguras necesarias para posicionar exactamente la pieza.

### 2.11.2.- Montaje de la fachada

En el montaje de estas fachadas se trabaja siempre al exterior con piezas de gran tamaño y peso, lo cual requiere organizar con detalle las tareas a realizar y tomar precauciones en cuanto a seguridad.

Deben preverse los anclajes de la estructura para los cinturones de seguridad o suspender los trabajos cuando existen vientos con velocidades altas, y tomar la precaución de revisar frecuentemente los elementos auxiliares de trabajo y toda otra medida que garantice la seguridad a la hora de ejecutar el montaje.

Los materiales usuales de los paneles son hormigones con distintos acabados. Por esta razón, por el peso que poseen, requieren de experiencia y cuidado en su manipulación; se debe evitar que las piezas se golpeen ya que cualquier desperfecto impide su colocación y resulta dificultosa su reparación.

### 2.11.3.- Ejecución

Debe efectuarse el replanteo de la planta de paneles sobre la estructura indicando el reparto de las juntas para poder absorber posibles errores en la ejecución.

Toda la información del replanteo debe volcarse en un plano estableciendo un criterio de montaje con el ancho de las juntas, avanzando hacia arriba en la ejecución vertical de la obra.

Situado el panel en la zona de montaje, se ubica la posición exacta y se efectúa lo siguiente en el mismo orden establecido:

- a) Ubicación en planta y colocación del cordón de poliuretano.
- b) Marcar la cota superior del panel y nivelar.

- c) Realizar el aplomado transversal o de las caras del panel.
- d) Verificar el aplomado de los cantos.
- e) Apuntalar y puntear con soldaduras los anclajes.

Finalizado el montaje de toda la planta y suponiendo que existe otra planta completa sobre ésta, se procede a la ejecución de todos los cordones de soldadura, la limpieza y protección de chapas con miniado.

A continuación, se realiza el relleno y sellado de las juntas. Seguidamente al montaje de paneles, se efectúa el montaje de elementos horizontales de la planta: forjados, vigas, y se unen con la misma secuencia descrita en cada caso.

- Para aplomado de cara se admite como error máximo  $< 6$  mm.
- Para posición entre caras colindantes, error máximo  $< 15$  mm.

Si exceden estos límites, debe procederse al recálculo y justificación de los paneles con error.

#### 2.11.4.- Medición y abono

Se mide por superficie terminada, en  $m^2$ .

Se descuentan los huecos si hubiere.

### 2.12.- SOLADOS

#### 2.12.1.- Tareas previas

Antes de realizar el pavimento de terrazo in situ, deben estar previamente ejecutados los pasos de las instalaciones.

Se cuidará que los soportes estén perfectamente limpios antes de comenzar con los trabajos así sea en el interior como en el exterior.

El solado de terrazo en el interior puede efectuarse antes o después de la tabiquería, según criterios del director de obra.

Cuando este pavimento se ejecuta antes que la tabiquería, estará ejecutado con anterioridad el cerramiento exterior.

Cuando este pavimento de terrazo se ejecuta después que la tabiquería, la misma estará completamente terminada y se cuidará que el forjado se encuentre exento de cascotes y suciedades.

#### 2.12.2.- Replanteo

En exteriores suelen colocarse solados de terrazo en aceras, en plazas. Al ejecutar la acera con baldosa de terrazo, se coloca siempre la baldosa entera junto al bordillo.

En interiores, puede ejecutarse antes o después de la tabiquería, siendo así diferentes las condiciones de replanteo en cada caso.

Cuando se ejecutan las soleras antes que los tabiques, deben replantearse las zonas que irán con distinto solado, por lo general éstas son las zonas húmedas. Por lo general se comienza a realizar el replanteo desde la zona de escaleras y ascensor, siguiendo su distribución hacia el interior de

las viviendas en forma perpendicular al acceso. De esta forma se conserva una secuencia en red, partiendo de las zonas comunes hacia cada vivienda.

Antes de partir de las zonas comunes (ascensores y descansillos de escaleras), debe efectuarse el replanteo en vertical, fijando la cota de piso terminado en cada planta.

### 2.12.3.- Proceso constructivo

A continuación, enunciamos los procedimientos para Terrazo de Losas y Terrazo In Situ.

#### *Terrazo de Losas*

Se inicia limpiando prolijamente el forjado retirando todo material suelto que pueda haber.

Se comienza con una fila de baldosas desde las zonas comunes hacia cada vivienda (en caso de edificio de viviendas).

Extender una capa de arena del espesor indicado en el proyecto. Sobre la misma se extiende una capa de mortero de 20 mm de espesor, como mínimo, en una zona donde se pueda trabajar sin pisar. Las baldosas se colocan previamente humedecidas, dejando una junta de igual anchura entre baldosas donde luego se echará la lechada.

Se ajusta con un mazo de goma. Colocar luego la regla entre la fila de replanteo y las marcas en la pared para verificar la planeidad del terrazo colocado.

Finalmente se echa la lechada cuidando que penetre en todas las juntas; luego se limpian los restos de lechada. Después se procede a la colocación del rodapié con mortero de cemento adherido a la pared.

La terminación se realiza mediante el pulido y abrillantado de toda la superficie.

#### *Terrazo In Situ*

Para realizar el terrazo continuo o in situ, se inician las tareas efectuando la prolija limpieza de toda la superficie de soporte. Se pasan los niveles colocando tientos que sirven para apoyarnos y ejecutar así la solería.

Extender una capa de arena de 2 cm de espesor; sobre ella se aplica una capa de mortero de 1,5 cm. de espesor de dosificación 1:10.

Cuando comienza a fraguar el mortero, se coloca un mallazo de dimensiones 10 x 10 x 4 (excepto que se indiquen otras medidas en el proyecto).

Sobre este mallazo se aplica otra capa de mortero de 1,5 cm, con dosificación 1:4; ya colocada la capa se apisona y antes que endurezca se colocan las juntas, formando cuadrículas en el solado que no deberán tener más de 1,25 m de lado.

Se riega para su curado durante una semana y luego de haber adquirido la dureza necesaria (un lapso de 10 días en verano y 28 días en invierno) se le da la terminación final mediante pulido y abrillantado.

### 2.12.4.- Medición y abono

Se mide por superficie terminada, en m<sup>2</sup>.

### 3.- PRUEBAS

Previamente a la recepción provisional de las obras, se habrán de efectuar las pruebas necesarias de aquellas unidades o partes de la obra que lo requieran. En caso de observarse defectos, no se recibirá la obra ni siquiera provisionalmente, mientras no queden subsanados a satisfacción de la Dirección Técnica.

#### 3.1.- PRUEBAS DE PUESTA A PUNTO

La etapa de puesta a punto comprende los trabajos de ajuste comprobación de la obra civil, de funcionamiento del sistema hidráulico, las instalaciones prefabricadas dispuestas, la instalación eléctrica y los sistemas dosificación química y control, etc.

Una vez que todas las pruebas hayan dado el resultado exigido y se hayan cumplido las observaciones que para esta etapa imponga la Dirección de Obra, el Contratista realizará la puesta en marcha de las instalaciones.

#### 3.2.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Esta etapa comienza con la puesta en marcha de la instalación y comprenderá las operaciones necesarias para conseguir el funcionamiento estable de la instalación, que es aquel en el cual todos los elementos están funcionando según la forma prevista en el proyecto.

Durante esta etapa, esos gastos que se ocasionen con motivo de la explotación y pruebas de funcionamiento de la planta (personal, energía eléctrica, reactivos químicos, etc.) serán por cuenta del Contratista adjudicatario.